



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0024869

(51)⁷ B21H 5/00

(13) B

(21) 1-2016-00597

(22) 23/07/2014

(86) PCT/JP2014/69497 23/07/2014

(87) WO2015/012330A1 29/01/2015

(30) 2013-153029 23/07/2013 JP

(45) 25/08/2020 389

(43) 27/06/2016 339A

(73) NISSEI CO., LTD. (JP)

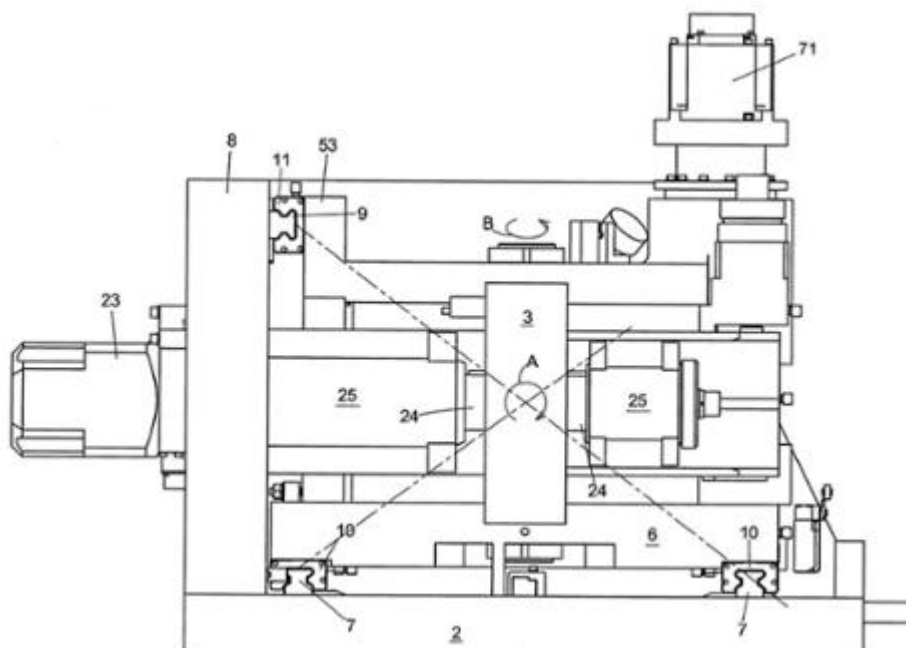
2022, Torisawa, Tomihama-cho, Ohtsuki-shi, Yamanashi 409-0502, Japan

(72) SHINBUTSU, Toshinaka (JP); AMANO, Shuichi (JP); HASEGAWA, Shinya (JP); SASAKI, Hiroshi (JP); USUNAMI, Shoichi (JP).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) MÁY CÁN BÁNH RĂNG

(57) Sáng chế đề cập đến máy cán bao gồm nhiều khuôn tròn hình trụ được bố trí định tâm trên nguyên liệu thô hình trụ để cán nguyên liệu thô từ chu vi bên ngoài của nguyên liệu thô. Để điều chỉnh góc quay theo trục xiên (trục A) quay lại hướng đẩy vào (trục X) của khuôn tròn (3), mô tơ điều khiển trục xiên được khởi động để xoay bàn khuôn tròn (21) trên trục A. Mô tơ điều khiển trục B (71) được dẫn động để điều chỉnh góc quay trên trục côn (trục B) quay lại trục Y vuông góc với hướng đẩy vào và vuông góc với trục của nguyên liệu thô. Theo sự điều chỉnh của trục A và trục B, có khả năng hiệu chỉnh vết răng và hình răng của bánh răng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy cán bánh răng và phương pháp cán bánh răng sử dụng máy cán này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến máy cán bánh răng mà cho phép nhiều bộ phận được sản xuất bằng cách cán và máy cán hiệu chỉnh vết răng và bộ phận tương tự của bánh răng bằng máy cán và phương pháp cán bánh răng sử dụng máy cán này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhìn chung, bánh răng chế tạo bằng công cụ máy, sau khi chế tạo bằng cách cắt, mài và cách tương tự, lỗi bước răng, hình răng, vết răng (đường ngang qua bề mặt răng và bề mặt bước răng), và các lỗi tương tự của bánh răng được đo bằng thiết bị đo bánh răng, lỗi do công cụ máy hoặc công cụ được phát hiện bằng dữ liệu của phép đo, và công cụ máy hoặc công cụ được điều chỉnh hiệu chỉnh. Thông thường, khi bánh răng được đúc thông qua cán bằng khuôn tròn, sau khi kiểm tra cán, bánh răng được cán được đo bằng thiết bị đo bánh răng, khuôn tròn được kết cấu lại và được mài lại theo lỗi thu được bằng phép đo, và hình răng mong muốn của bánh răng thu được với độ chính xác cao.

Tồn tại nhiều các lỗi hình răng của các bánh răng. Vết răng (sự lệch đường xoắn ốc) cũng được mô tả bởi Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản (Japan Industrial Standard-JIS). Bằng cách đo vết răng trong thiết bị đo bánh răng, ví dụ, trong trường hợp bánh răng nhánh, có khả năng đo lỗi tạo hình có xu hướng dẫn đầu liên quan đến trục tâm bánh răng nhánh do vết răng, lỗi vót nhọn của vết răng, và chi tiết tương tự. Với thiết bị đo bánh răng, còn có khả năng đo hình dạng độ vòng, trong đó cả hai đầu của bánh răng nhánh được tạo hình dưới dạng bề mặt được làm cong nhẹ để làm mỏng. Để hiệu chỉnh những lỗi này và lỗi tương tự, chốt kẹp để cố định bàn đỡ, bàn xoay, và tương tự, mà đỡ khuôn tròn, được nối lỏng, góc được điều chỉnh bằng vít điều chỉnh góc, và góc quay và vị trí của bàn đỡ, bàn xoay, và yếu tố tương tự được điều chỉnh để điều chỉnh góc quay trên trục xiên (trục A) quay lại hướng đẩy vào (trục X) để đẩy vào khuôn tròn và góc quay trên trục côn (trục B) quay lại trục Y. Đó là, bộ điều hành lặp

lại luân phiên công việc điều chỉnh góc gấn, vị trí, và yếu tố tương tự của khuôn tròn và tiến hành sự xoay thử lại để điều chỉnh vết răng mong muốn.

Khi góc quay được điều chỉnh, vì các góc quay là góc rất nhỏ và khối lượng của bàn đỡ lớn và lực ma sát cũng lớn, khi điều chỉnh để di chuyển bàn đỡ, sự điều chỉnh chính xác khó khăn vì gánh nặng của bàn đỡ là lớn và bàn đỡ dễ uốn cong. Sự điều chỉnh cần được tiến hành bằng hoạt động chốt kẹp, vít điều chỉnh góc, vít điều chỉnh vị trí, và chi tiết tương tự nhờ công nghệ và người có kiến thức chuyên ngành. Sự điều chỉnh góc chính xác và điều chỉnh vị trí chính xác không dễ đối với người không có hiểu biết chuyên ngành. Ngược lại, cũng có khả năng là lỗi gây ra do trục xiên (trục A) và trục côn (trục B có thể được di chuyển và điều chỉnh. Có nhu cầu phát triển máy cán mà có khả năng điều chỉnh thuận tiện trục xiên (trục A) và trục côn (trục B) và có thể tiến hành điều chỉnh vết răng, đặc điểm, và yếu tố tương tự tạo ra việc sử dụng linh hoạt trong chức năng điều chỉnh. Theo cách khác, chủ đơn đề xuất cấu trúc bao gồm bốn bề mặt dẫn hình cột trong phần dẫn (hàn dẫn) để tránh, nhiều nhất có thể, sự biến dạng thân máy trong khi cán bằng khuôn tròn để lượng nạp cao được sử dụng (xem tài liệu sáng chế 1). Nhìn chung, trong máy cán bằng khuôn tròn, để tránh biến dạng bàn đỡ mà đỡ khuôn tròn, nguyên liệu thanh ngăn cản sự biến dạng gọi là chốt neo đặt trên trong phần trên giữa bàn đỡ trái và phải.

Bốn phần dẫn của máy cán hoặc cấu trúc chốt neo có nhược điểm, trong đó nguyên liệu thô, mà là vật gia công để được cán, bị ngăn khỏi việc mang vào/ra vì phần dẫn hoặc chốt neo cản trở. Tuy nhiên, đối máy cán dùng cho bánh răng, không mong muốn loại bỏ các phần dẫn hoặc chốt neo làm giảm độ cứng của thân máy. Ngoài ra, máy cán này không luôn tối ưu như máy cán dùng cho bánh răng. Đó là, các máy cán này có chức năng điều chỉnh góc theo hướng trục côn (trục B) để cán bánh răng nhưng được điều chỉnh bằng tay và không có chức năng điều chỉnh tự động. Trong sự gia công bánh răng bằng máy cán trong quá khứ, bề mặt răng và chi tiết tương tự của bánh răng được cán khác nhau về vị trí theo hướng trục. Do đó, để hiệu chỉnh sự khác nhau, đề xuất phương pháp điều chỉnh lỗi về hình dạng của bề mặt răng theo hướng trục bằng cách quay khuôn tròn thường xuyên và ngược lại (xem tài liệu sáng chế 2). Phương pháp này có nhược điểm, trong đó thời gian gia công dài vì khuôn tròn phải quay ngược lại. Phương pháp như nhau về lỗi hình dạng theo hướng trục và không thể tiến hành điều chỉnh chính xác.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật số. H11-285765

Tài liệu sáng chế 2: Công bố PCT số WO2003/000442 A1

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được đưa ra trong quan điểm nêu trên và đạt được mục đích theo mô tả dưới đây.

Mục đích của sáng chế là đề xuất máy cán có cơ cấu mô tơ điều khiển, mà có thể điều chỉnh góc quay trên trục xiên (trục A) quay lại hướng đẩy vào (trục X) của khuôn tròn và góc quay trên trục côn (trục B) quay lại trục Y.

Mục đích khác của sáng chế để thiết lập vị trí của bề mặt dẫn cao và đề xuất máy cán có độ cứng cao.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất máy cán bánh răng, để hiệu chỉnh lỗi vết răng, lỗi hình răng, và các lỗi tương tự, máy cán mà có thể điều chỉnh góc quay trên trục xiên (trục A) quay lại hướng đẩy vào (trục X) của khuôn tròn và góc quay trên trục côn (trục B) quay lại trục Y.

Để giải quyết các vấn đề trên sáng chế đề xuất các giải pháp được mô tả dưới đây.

Máy cán bánh răng theo sáng chế 1 là máy cán bao gồm:

nhiều khuôn tròn hình trụ được bố trí định tâm trên nguyên liệu thô, mà là vật gia công, để cán nguyên liệu thô từ chu vi bên ngoài của nguyên liệu thô; phương tiện dẫn động quay bàn ren để dẫn động quay các khuôn tròn; phương tiện đỡ nguyên liệu thô để hỗ trợ việc quay nguyên liệu thô; và

phương tiện đẩy vào để mang các khuôn tròn gần với nhau từ chu vi bên ngoài về phía nguyên liệu thô và đẩy vào các khuôn tròn trong khi quay các khuôn tròn theo hướng giống nhau trong sự đồng bộ với nhau, máy cán còn bao gồm: bàn xoay trục B mà xoay trên trục côn (trục B) quay trở lại trục Y vuông góc với hướng đẩy vào (trục X) của các khuôn tròn;

bàn ren mà xoay trên trục xiên (trục A) quay trở lại hướng đẩy vào của các khuôn tròn trên bàn xoay trục côn bàn xoay trục B; phương tiện điều chỉnh trục côn để điều

chỉnh góc xoay của bàn xoay trục côn bàn xoay trục B trên trục côn (trục B) bằng cách điều khiển để dẫn động mô tơ điều khiển trục B (71); và

phương tiện điều chỉnh trục xiên để điều chỉnh góc xoay của bàn ren trên trục xiên (trục A) bằng cách điều khiển để dẫn động mô tơ điều khiển trục xiên (31); và

phương tiện điều chỉnh trục xiên và phương tiện điều chỉnh trục côn là các phương tiện hiệu chỉnh vết răng và/hoặc hình răng của bánh răng.

Trong máy cán bánh răng theo sáng chế 2, theo sáng chế 1, một trong các khuôn tròn được lắp trên bộ đỡ cố định được cố định trên bộ, một khuôn tròn khác được lắp trên bộ đỡ di chuyển mà di chuyển trên bộ, và phương tiện dẫn trên bộ của bộ đỡ di chuyển là nhiều cơ cấu dẫn thẳng (7, 7, 9) có chiều cao khác nhau theo hướng theo chiều dọc.

Trong máy cán bánh răng theo sáng chế 3, theo bánh răng trong sáng chế 2, nhiều cơ cấu dẫn thẳng (7, 7, 9) được bố trí ở khoảng cách bằng nhau từ vị trí của ổ cắm điện theo hướng đẩy vào.

máy cán bánh răng theo Máy cán bánh răng theo sáng chế, trong các sáng chế 1 đến 3, phương tiện dẫn động quay để quay nguyên liệu thô đồng bộ với dẫn động quay của các khuôn tròn để điều khiển dẫn động quay của nguyên liệu thô xung quanh trục của nguyên liệu thô.

Máy cán bánh răng theo sáng chế 5, trong các sáng chế 1 đến 3, phương tiện điều chỉnh trục xiên và/hoặc phương tiện điều chỉnh trục côn bao gồm trục (105) được dẫn động bằng mô tơ điều khiển được góc quay dạng số (103) được bố trí trên mặt cố định, và được tạo cấu hình để mang bộ phận cam (101), mà hoạt động liên khối với vật thể di chuyển (107, 405) di chuyển được theo hướng trục theo sự quay của trục (105), đi vào tiếp xúc với bàn ren (108) hoặc bàn xoay trục B (60, 801) để điều chỉnh số hướng của các khuôn tròn.

Máy cán bánh răng theo sáng chế 6, trong các sáng chế 1 đến 3, phương tiện điều chỉnh trục xiên và/hoặc phương tiện điều chỉnh trục côn bao gồm trục (76, 113, 802) được dẫn động để quay bằng mô tơ điều khiển được góc quay dạng số (71, 112) được bố trí trên mặt cố định, và được tạo cấu hình để mang bộ phận cam lệch tâm (77, 111, 804a, 804b), mà hoạt động theo sự dẫn động quay của trục (76, 113, 802), đi vào tiếp

xúc với bộ truyền động theo cam (78, 109, 806a, 806b) liên khối với bàn ren (21) hoặc bàn xoay trục B (60, 801) để điều chỉnh số hướng của các khuôn tròn.

Máy cán bánh răng theo sáng chế 7, trong các sáng chế 1 đến 3, phương tiện điều chỉnh trục xiên và/hoặc phương tiện điều chỉnh trục côn bao gồm phương tiện truyền bánh răng (304, 305, 311, 312) được dẫn động bằng mô tơ điều khiển được góc quay dạng số (303, 307) được bố trí trên mặt cố định, và được tạo cấu hình để quay bàn ren (301) hoặc bàn xoay trục B (60) theo chuyển động quay của phương tiện truyền bánh răng (304, 305, 311, 312) để điều chỉnh số hướng của các khuôn tròn.

Máy cán bánh răng theo sáng chế 8, trong các sáng chế 1 đến 3, phương tiện điều chỉnh trục xiên và/hoặc phương tiện điều chỉnh trục côn bao gồm trục vít (504) được dẫn động bằng mô tơ điều khiển được góc quay dạng số (502) được bố trí trên mặt cố định, bao gồm bộ phận côn (506, 508) được bắt vít vào trục vít (504) và có khả năng đưa lên và rút lại theo sự quay của trục vít (504), và được tạo cấu hình để ép bàn ren (507) hoặc bàn xoay trục B (60) theo hướng di chuyển của bộ phận côn (506, 508) để điều chỉnh số hướng của các khuôn tròn.

Máy cán bánh răng theo sáng chế 9, trong các sáng chế 1 đến 3, trong đó phương tiện điều chỉnh trục xiên và/hoặc phương tiện điều chỉnh trục côn bao gồm trục (605, 707) được dẫn động bằng mô tơ điều khiển được góc quay dạng số (603, 705) được bố trí trên mặt cố định, được cung cấp trong trục (605, 707), hai bộ phận bánh lệch tâm (601, 703a, 703b) đi vào tiếp xúc với bàn ren (608, 701a, 701b) và cách xa nhau theo hướng của trục, và được tạo cấu hình để quay bộ phận bánh lệch tâm (601, 703a, 703b) theo sự quay của trục (605, 707) để thay đổi khoảng cách lệch tâm, và ép bàn ren (608, 701a, 701b) hoặc bàn xoay trục B (60) để điều chỉnh số hướng của các khuôn tròn.

Trong máy cán bánh răng theo sáng chế, góc quay trên trục xiên (trục A) quay lại hướng đẩy vào (trục X), mà là hướng, trong đó các khuôn tròn được đẩy vào, và góc quay trên trục côn (trục B) quay lại trục Y có thể được điều chỉnh bằng mô tơ điều khiển (mô tơ servo). Do đó, thậm chí người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể tiến hành tốt và điều chỉnh độ chính xác cao. Bộ đỡ di chuyển được dẫn bằng nhiều ray dẫn có chiều cao khác nhau. Ray dẫn được bố trí ở khoảng cách bằng nhau từ vị trí tâm cán (vị trí ổ cắm điện). Do đó, có khả năng thu được máy cán có độ cứng

cao trong khi cán. Máy cán có thể tiến hành điều chỉnh góc độ chính xác cao tốt trong trục xiên (trục A) và trục côn (trục B). Do đó, máy cán thích hợp để hiệu chỉnh vết răng của bánh răng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình chiếu bên ngoài thể hiện mặt bên ngoài của toàn bộ máy cán.

Fig. 2 là hình chiếu bên ngoài thể hiện mặt bên ngoài của bộ đỡ di chuyển trong suốt quá trình di chuyển.

Fig. 3 là sơ đồ thể hiện mặt bên ngoài của cơ cấu dẫn động nạp mà dẫn động bộ đỡ di chuyển được lắp với khuôn tròn theo hướng trục-X.

Fig. 4 là hình chiếu phía trước của bộ đỡ di chuyển được chiếu từ hướng C trong Fig. 2.

Fig. 5 là hình chiếu mặt cắt một phần thể hiện cơ cấu dẫn động của phương tiện điều chỉnh trục xiên (trục A).

Fig. 6 là hình chiếu bằng của bộ đỡ di chuyển được lắp với khuôn tròn.

Fig. 7 là hình chiếu phía trước của Fig. 6.

Fig. 8 là hình chiếu mặt cắt của Fig. 6 được tạo ra dọc theo đường A-A.

Fig. 9 là hình chiếu mặt cắt của Fig. 6 được tạo ra dọc theo đường B-B.

Fig. 10 là hình chiếu mặt cắt của Fig. 9 được tạo ra dọc theo đường C-C.

Fig. 11 là hình chiếu mặt cắt của Fig. 9 được tạo ra dọc theo đường D-D.

Fig. 12 là sơ đồ dữ liệu thể hiện mối quan hệ giữa độ nghiêng của trục chính bàn ren và vết răng của bánh răng.

Fig. 13 là sơ đồ minh họa của cấu hình, trong đó bàn ren xiên do bộ truyền động theo cam theo phương án khác.

Fig. 14 là biến thể của Fig. 13 và sơ đồ minh họa thể hiện một phần cấu hình, trong đó bàn ren xiên theo cam lệch tâm.

Fig. 15 là sơ đồ minh họa cấu hình, trong đó sự dẫn động của mô tơ được nối trực tiếp mặt nghiêng bàn ren theo phương án khác.

Fig. 16 là sơ đồ minh họa cấu hình, trong đó bàn ren xiên thông qua bánh răng khía nhỏ theo phương án khác.

Fig. 17 là biến thể của Fig. 16 và sơ đồ minh họa cấu hình, trong đó bàn ren xiên thông qua bánh răng vít.

Fig. 18 là sơ đồ minh họa cấu hình, trong đó bàn ren xiên bằng cách dẫn động hai mô tơ theo phương án khác.

Fig. 19 là sơ đồ minh họa cấu hình, trong đó bàn ren xiên thông qua cơ cấu nêm giống côn theo phương án khác.

Fig. 20 là sơ đồ minh họa cấu hình, trong đó bề mặt bên của Fig. 19 được thể hiện trong hình chiếu mặt cắt.

Fig. 21 là sơ đồ minh họa cấu hình, trong đó hai cam lệch tâm hình tròn cách xa nhau và mang đi vào tiếp xúc với bàn ren và bàn ren xiên theo chuyển động quay của hai cam lệch tâm hình tròn theo phương án khác.

Fig. 22 là sơ đồ minh họa thể hiện hình dạng của cam lệch tâm hình tròn được thể hiện trong Fig. 21.

Fig. 23 là sơ đồ minh họa cấu hình, trong đó hai cam lệch tâm hình elip cách xa nhau và mang đi vào tiếp xúc với hai bàn ren và hai bàn ren xiên đồng thời theo chuyển động quay của hai cam lệch tâm hình elip theo phương án khác.

Fig. 24 là sơ đồ minh họa thể hiện hình dạng của cam lệch tâm hình elip được thể hiện trong Fig. 23.

Fig. 25 thể hiện biến thể bàn xoay trục B và là hình chiếu mặt cắt của cấu hình, trong đó góc quay trục B được điều chỉnh bằng cam lệch tâm theo phương án khác.

Fig. 26 là hình chiếu mặt cắt E-E của Fig. 25.

Mô tả chi tiết sáng chế

Máy cán 1 theo một phương án của sáng chế được minh họa dưới đây với sự tham chiếu đến các hình vẽ. Fig. 1 là hình chiếu bên ngoài thể hiện mặt bên ngoài của toàn bộ máy cán 1. Fig. 2 là hình chiếu bên ngoài thể hiện mặt bên ngoài của bộ đỡ di chuyển. Fig. 3 là sơ đồ thể hiện mặt bên ngoài của cơ cấu dẫn động nạp mà dẫn động bộ đỡ di chuyển theo hướng trục-X. Fig. 4 là hình chiếu phía trước của bộ đỡ di

chuyển được chiếu từ hướng C trong Fig. 2. Như được thể hiện trong Fig. 1, khuôn tròn 3, mà là công cụ để cán, được lắp trên bộ đỡ di chuyển 50 trên bộ 2 được lắp đặt trên sàn và được làm bằng cách đúc. Bộ đỡ cố định 5 được lắp và được cố định trên bộ 2 để đối diện với khuôn tròn 3. Trên bộ đỡ cố định 5, khuôn tròn 4 không di chuyển theo hướng trục X(hướng đẩy vào, là hướng, trong đó khuôn tròn 3 được đẩy vào) được lắp. Trong ví dụ này, bánh răng được cán bằng hai công cụ, đó là khuôn tròn 3 và khuôn tròn 4.

Bộ đỡ di chuyển 50

Khuôn tròn 3 được lắp trên bộ đỡ di chuyển 50. Hai ray dẫn thẳng 7 được bố trí cố định cách nhau trên bề mặt trên của bộ 2 (xem Fig. 2). Con trượt (bộ phận di chuyển được) 10 kết hợp bộ phận cán được được bố trí cố định trên bề mặt dưới của khung dưới 6, mà điều chỉnh cấu hình bộ đỡ di chuyển 50. Cơ cấu dẫn thẳng được tạo cấu hình bằng ray dẫn thẳng 7 và con trượt 10. Khung dưới 6 được dẫn bằng con trượt 10 để di chuyển được trên hai ray dẫn thẳng 7. Phần dẫn bề mặt bên 53 được cố định trên một bề mặt bên của khung dưới 6 liền khối với bề mặt bên. Khung trên 51 liền khối được cung cấp và được cố định trong phần dẫn bề mặt bên 53. Thậm chí, khung dưới 6, phần dẫn bề mặt bên 53, và khung trên 51 điều chỉnh cấu hình khung thân chính của bộ đỡ di chuyển 50.

Theo cách khác, bộ phụ hình chữ nhật 8 được dựng và được bố trí về một phía của bề mặt trên của bộ 2. Phần dưới của bộ phụ 8 được cố định bằng chốt hoặc tương tự và được lắp liền khối với bộ 2. Bộ phụ 8 đối diện phần dẫn bề mặt bên 53, mà tạo cấu hình bộ đỡ di chuyển 50 trên khung dưới 6. Trên bề mặt bên của bộ phụ 8, ray dẫn thẳng 9 được bố trí và được cố định song song với ray dẫn thẳng 7 trên bộ 2. Con trượt (bộ phận di chuyển được) 11 được lắp trên bề mặt bên của phần dẫn bề mặt bên 53 và được dẫn bằng ray dẫn thẳng 9 được bố trí trên bộ phụ 8 để di chuyển qua lại. Cơ cấu dẫn thẳng được tạo cấu hình bằng ray dẫn thẳng 9 và con trượt 11. Bộ đỡ di chuyển 50 được dẫn bằng hai ray dẫn thẳng 7 được bố trí trên mặt phẳng giống nhau và một ray dẫn thẳng 9 được bố trí trên bề mặt vuông góc với mặt phẳng.

Thậm chí, bộ đỡ di chuyển 50 được dẫn bằng tổng số ba bộ cơ cấu dẫn thẳng được tạo cấu hình bằng hai ray dẫn thẳng 7 và con trượt 10 trên bộ 2 và một ray dẫn thẳng 9 và con trượt 11 trên bộ phụ 8. Điều này có nghĩa là bộ đỡ di chuyển 50 được

dẫn bằng hai bề mặt vuông góc với nhau, và bộ đỡ di chuyển 50 có độ cứng cao chống lại áp lực cán. Theo đường dẫn bằng các cơ cấu dẫn thẳng, bộ đỡ di chuyển 50 có khả năng di chuyển qua lại theo hướng trục-X. Như được thể hiện trong Fig. 4, ray dẫn thẳng 9 được bố trí khác nhau về vị trí chiều cao so với vị trí chiều cao của hai ray dẫn thẳng 7. Do đó, thậm chí nếu áp lực cán hoạt động trên bộ đỡ di chuyển 50, khi ray dẫn thẳng 9 được dẫn và được đỡ ở ba điểm (đường), dẫn thẳng 9 có cấu trúc đường như không bị biến dạng và do đó một ít lỗi cán xuất hiện trong ray dẫn thẳng 9. Đó là, cơ cấu dẫn thẳng được bố trí ở các vị trí có khoảng cách bằng nhau từ ổ cắm điện (vị trí tâm cán) theo hướng trục X ở thời điểm khi mà việc cán được tiến hành trên nguyên liệu thô bằng khuôn tròn 3 và khuôn tròn 4. Ray dẫn thẳng 9 và hai ray dẫn thẳng 7 lần lượt được bố trí ở khoảng cách bằng nhau từ vị trí ổ cắm điện. Do đó, thậm chí nếu bộ đỡ di chuyển 50 nhận phản ứng của áp lực cán, những thời điểm phản ứng có độ lớn tương tự nhau và do đó có hiệu quả giảm sự biến dạng.

Vì bộ đỡ di chuyển 50 được dẫn tại ba điểm khi di chuyển, sự di chuyển theo hướng trục X cũng ổn định. Ngoài ra, trên một mặt hoạt động của máy cán 1, cơ cấu dẫn thẳng để gia cố hoặc dẫn bộ đỡ di chuyển 50 không có mặt. Do đó, không có cản trở trong việc mang vào/ra nguyên liệu thô và tương tự. Fig. 3 là hình chiếu bên ngoài thể hiện phần sau của bộ đỡ di chuyển 50. Bộ đỡ di chuyển 50 nhận lực đẩy vào tại thời điểm cán. Đai ốc vít me 13 được cố định trên mặt sau của bộ đỡ di chuyển 50. Đai ốc vít me 13 được bắt vít vào phần vít của vít me bi (không được thể hiện trong hình vẽ). Đường tâm của đai ốc vít me 13 và vít me bi là theo hướng trục-X. Đường tâm vị trí của vít me bi trùng khớp hoặc gần trùng khớp với vị trí của ổ cắm điện. Bàn cố định cơ cấu dẫn động theo trục-X 14 được bố trí ở đầu sau của bộ 2. Phần đầu dưới của bàn cố định cơ cấu dẫn động theo trục-X 14 được bắt vít với đầu sau của bộ 2. Tại cùng thời điểm, bề mặt bên của bàn cố định cơ cấu dẫn động theo trục-X 14 được cố định với đầu sau của bộ phụ 8 bằng các chốt hoặc tương tự.

Bộ 2, bộ phụ 8, và bàn cố định cơ cấu dẫn động theo trục-X 14 liên khối và tạo cấu hình thân máy, đó là thân chính của máy cán 1. Thân máy có độ cứng cao vì thân máy tạo hình hộp với ba bề mặt của nó mở. Vì bề mặt trên và bề mặt phía trước được mở, thân máy không cản trở hoạt động bởi bộ điều hành và không cản trở sự mang vào và mang ra nguyên liệu thô chế tạo. Hộp truyền động 15 kết hợp cơ cấu truyền bánh răng được bố trí và được lắp trên mặt đầu phía sau của bàn cố định cơ cấu dẫn động

theo trục-X 14. Trục của hộp truyền động 15 đầu ra được ghép với đầu sau của vít me bi. Trục của hộp truyền động 15 đầu vào được ghép với trục đầu ra của mô tơ dẫn động điều khiển trục X 16. Các hộp truyền động cơ cấu dẫn động này là công nghệ đã biết rộng rãi và phân giải thích chi tiết chúng sẽ được bỏ qua. Khi mô tơ dẫn động điều khiển trục X 16 được dẫn động để quay, trục của hộp truyền động 15 đầu ra dẫn động vít me bi để quay. Khi vít me bi được dẫn động để quay, việc quay theo hướng quay của đai ốc vít me 13 được bắt vít trong vít me bi được điều chỉnh. Do đó, đai ốc vít me 13 được đẩy hoặc kéo theo hướng trục-X. Bộ đỡ di chuyển 50 được dẫn bằng hai ray dẫn thẳng 7 và một ray dẫn thẳng 9 có khả năng qua lại di chuyển theo hướng trục-X.

Khuôn tròn 3 được lắp trên bàn khuôn tròn 21 được bố trí trên bề mặt phía trước của bộ đỡ di chuyển 50. Mô tơ điều khiển dẫn động quay 23 được lắp trên phần cạnh bên của bàn khuôn tròn 21. Bánh răng thu nhỏ (không được thể hiện trong hình vẽ) được gắn giữa mô tơ điều khiển dẫn động quay 23 và khuôn tròn trục 24. Trong ví dụ này, bánh răng thu nhỏ được kết hợp trong mô tơ điều khiển dẫn động quay 23. Khuôn tròn trục 24 được ghép với trục đầu ra của bánh răng thu nhỏ. Khuôn tròn 3 được gắn với khuôn tròn trục 24 và được cố định bằng khóa trong khi cán. Tất cả các đầu của khuôn tròn trục 24 được đỡ quay được trên bàn đỡ bạc lót 25 và được đỡ bằng bạc lót được bố trí ở mặt trong của bàn đỡ bạc lót 25. Bàn đỡ bạc lót 25 được lắp và được cố định trên bàn khuôn tròn 21. Do đó, khuôn tròn 3 được dẫn động để quay trên bàn khuôn tròn 21 bằng mô tơ điều khiển dẫn động quay 23 và bánh răng thu nhỏ gắn liền.

Phương tiện điều chỉnh trục xiên (trục) 30

Bàn khuôn tròn 21 có khả năng xoay theo hướng đẩy vào (trục X) của khuôn tròn 3, đó là, quanh trục xiên (trục A) được thể hiện trong Fig. 4. Do đó, khuôn tròn 3 trên bàn khuôn tròn 21 có khả năng xoay trong trục xiên (trục A) trên khung dưới 6 như được thể hiện trong Fig. 4. Phương tiện điều chỉnh trục xiên (trục) 30 trong phương án này nghĩa là phương tiện điều chỉnh góc để điều chỉnh theo công suất góc quay trên trục xiên (trục A) quay trở lại hướng đẩy vào (trục X) của khuôn tròn 3. Cấu trúc của phương tiện điều chỉnh trục xiên 30 được giải thích dưới đây. Trục 63 được lắp trên bề mặt phía trước của bàn xoay trục B 60 trên bộ đỡ di chuyển 50 (xem Fig. 8). Phần phía sau của bàn khuôn tròn 21 được gắn với trục 63. Bàn khuôn tròn 21 xoay được trở lại trục 63 (trục A).

Do đó, bề mặt sau của bàn khuôn tròn 21 trượt để xoay được trên bề mặt trượt xoay 65 trên bề mặt phía trước của bộ đỡ di chuyển 50. Việc xoay của bàn khuôn tròn 21 được dẫn động bằng độ góc mong muốn nhờ sự điều khiển mô tơ điều khiển trục xiên 31 mà điều khiển được góc quay bằng số (xem Fig. 5). Mô tơ điều khiển trục xiên 31 được lắp trên bộ đỡ di chuyển 50. Mô tơ điều khiển trục xiên 31 với cơ cấu dẫn động nạp dạng vít được dẫn động bằng mô tơ điều khiển trục xiên 31 tiến hành dẫn động xoay trên trục xiên (trục A) của bàn khuôn tròn 21. Cơ cấu dẫn động nạp dạng vít được tạo cấu hình nhờ vít me bi mà có thể tiến hành chính xác chuyển động nạp. Fig. 5 là hình chiếu mặt cắt thể hiện cơ cấu dẫn động nạp dạng vít của mô tơ điều khiển trục xiên 31. Bánh đai truyền định thời (bánh đai truyền có răng) 32 được cố định với trục đầu ra của mô tơ điều khiển trục xiên 31. Theo cách khác, bánh đai truyền định thời (bánh đai truyền có răng) 34 được cố định với trục dẫn động vít me bi 35 được ghép với vít me bi 36. Dây đai định thời (dây đai có răng) 33 được đặt trên ở giữa bánh đai truyền định thời 32 và bánh đai truyền định thời 34. Trục dẫn động vít me bi 35 được giảm tốc thông qua bánh răng thu nhỏ (không được thể hiện trong hình vẽ). Trục đầu ra của bánh răng thu nhỏ và vít me bi 36 được ghép bằng khớp nối.

Vít me bi 36 được đỡ quay được bằng bạc lót trong khung bạc lót 37. Đầu xa của vít me bi 36 cũng được đỡ quay được bằng bạc lót khung bạc lót 39. Khung bạc lót 37 được cố định với bàn xoay trục B 60 (xem Fig. 8) trong bộ đỡ di chuyển 50 bằng chốt 38. Khung bạc lót 39 cũng được đỡ bằng và được cố định với – bàn trục xoay 60 bằng các chốt 40. Đai ốc vít me 41 được bắt vít lên trên vít me bi 36. Giá giữ bộ truyền động theo cam 42 của đai ốc vít me 41 được cố định bằng các chốt 43. Bộ truyền động theo rãnh cam 44 được tạo ra trong giá giữ bộ truyền động theo cam 42. Hướng của rãnh của bộ truyền động theo rãnh cam 44 là hướng trục-Z.

Bộ truyền động theo cam 46 được đỡ quay được bằng trục lăn được chèn vào bộ truyền động theo rãnh cam 44. Bộ truyền động theo cam 46 cuốn trong bộ truyền động theo rãnh cam 44 (hướng trục-Z). Trục đỡ 47 của bộ truyền động theo cam 46 được cố định với bàn khuôn tròn 21 bằng đai ốc 48. Như hiểu được từ phần giải thích trên về cấu trúc, bàn khuôn tròn 21 xoay xung quanh trục A theo sự dẫn động quay của mô tơ điều khiển trục xiên 31. Đó là, khi mô tơ điều khiển trục xiên 31 được dẫn động để quay, bánh răng thu nhỏ, bánh đai truyền định thời 32, dây đai định thời 33, bánh đai truyền định thời 34, trục dẫn động vít me bi 35, và vít me bi 36 được dẫn động. Theo

sự quay của vít me bi 36, đai ốc vít me 41 được bắt vít trong vít me bi 36 di chuyển theo hướng lên-xuống (hướng lên-xuống trong Fig. 5).

Theo sự di chuyển lên-xuống của đai ốc vít me 41, bộ truyền động theo rãnh cam 44 cũng di chuyển lên và xuống. Bộ truyền động theo cam 46 được chèn vào bộ truyền động theo rãnh cam 44 cũng được dẫn động để di chuyển theo hướng lên-xuống trong khi hơn cuốn bộ truyền động theo rãnh cam 44. Bàn khuôn tròn 21 được cố định với bộ truyền động theo cam 46 được xoay trong trục A theo sự di chuyển lên-xuống của bộ truyền động theo cam 46. Như hiểu được từ phần giải thích này, bộ truyền động theo cam 46 có thể cán trong bộ truyền động theo rãnh cam 44. Do đó, vị trí tâm của bộ truyền động theo cam 46, đó là vị trí tâm định tâm trên trục 63 được thể hiện trong Fig. 8 sự thay đổi trong bộ truyền động theo rãnh cam 44, nhờ đó bàn khuôn tròn 21 có thể tiến hành chuyển động xoay nhẹ dàng quanh trục 63 trên bàn xoay trục B 60.

Phương tiện điều chỉnh trục côn (trục B) được lắp trên bộ đỡ di chuyển 50

Phương tiện điều chỉnh trục côn (trục B) là phương tiện điều chỉnh để điều chỉnh góc quay xung quanh trục côn (trục B) quay lại trục Y vuông góc với hướng đẩy vào (hướng trục-X) của khuôn tròn 3 và vuông góc với trục của nguyên liệu thô để cán được. Chi tiết về phương tiện điều chỉnh trục côn được giải thích dưới đây. Fig. 6 là hình chiếu bằng của bộ đỡ di chuyển 50 được chiếu từ trên. Fig. 7 là hình chiếu phía trước của Fig. 6. Fig. 8 là hình chiếu mặt cắt của Fig. 6 được tạo ra dọc theo đường A-A. Bộ đỡ di chuyển 50 cũng là khung để nhận áp lực đẩy vào từ vít me bi 36, truyền áp lực đẩy vào đến khuôn tròn 3, và hỗ trợ việc xoay bàn xoay trục-B 60. Như được giải thích trên đây, bộ đỡ di chuyển 50 được tạo cấu hình chính từ khung trên 51, khung dưới 6, và phần dẫn bề mặt bên 53.

Khung trên 51 và khung dưới 6, là bộ phận dạng tấm, được bố trí theo chiều dọc song song (theo hướng theo chiều dọc). Phần dẫn bề mặt bên 53 mà ghép khung trên 51 và khung dưới 6 được bố trí và được cố định trên bề mặt bên của khung trên 51 và khung dưới 6. Con trượt 11 được cung cấp trong phần dẫn bề mặt bên 53 được dẫn bằng ray dẫn thẳng 9 được bố trí và được cố định trên bộ phụ 8. Bộ phận nhận ốc vít me 54 được được bố trí cố định giữa khung trên 51 và khung dưới 6. Bộ phận nhận đai ốc vít me 54 là bộ phận để nhận lực đẩy vào theo hướng trục-X từ đai ốc vít me 41 và

truyền lực đẩy vào đến khung trên 51 và khung dưới 6. Thậm chí, khung trên 51, khung dưới 6, và bộ phận nhận đai ốc vít me 54 là cấu trúc liền khối.

Bàn xoay trục B 60 được bố trí giữa khung trên 51 và khung dưới 6 (xem Fig. 7). Bàn xoay trục B 60 là bàn đỡ để gắn bàn khuôn tròn 21 và là bàn để xoay bàn khuôn tròn 21 quanh trục B. Bàn xoay trục B 60 được gắn có khả năng xoay quanh trục 61, đó là, có khả năng xoay trong bộ đỡ di chuyển 50 quanh trục B. Do đó, phần trên và phần dưới của trục 61 lần lượt được đã quay được trên khung trên 51 và khung dưới 6 bằng bạc lót 62 (xem Fig. 8).

Trục 63 được giải thích trên đây được đỡ quay được trên bề mặt phía trước của bàn xoay trục B 60 bằng bạc lót. Đường tâm của trục 63 quay quanh trục X. Đó là, trục 63 tạo cấu hình trục A. Đường tâm trục 63 gần trùng khớp với đường tâm của vít me bi mà dẫn động trục X. Do đó, lực dẫn động của vít me bi có thể được truyền trực tiếp đến khuôn tròn 3 theo hướng trục-X. Bạc lót 64 được cung cấp ở phần đầu trên bề mặt phía trước của trục 63. Bạc lót 64 được chèn vào bề mặt sau của bàn khuôn tròn 21 và hỗ trợ việc xoay trục A theo hướng xoay của trục X.

Cơ cấu dẫn động 70 đối với trục B

Cơ cấu dẫn động 70 đối với trục B được giải thích. Fig. 9 là hình chiếu mặt cắt một phần của Fig. 6 được tạo ra dọc theo đường B-B. Fig. 10 là hình chiếu mặt cắt của Fig. 9 được tạo ra dọc theo đường C-C. Fig. 11 là hình chiếu mặt cắt của Fig. 9 được tạo ra dọc theo đường D-D. Như trong trường hợp trục A, mô tơ điều khiển trục B có thể điều khiển được góc quay bằng số 71 được cố định và được lắp trên bề mặt trên của khung trên 51 của bộ đỡ di chuyển 50 thông qua bánh răng thu nhỏ 74 và giá giữ mô tơ 71a. Trục đầu ra của mô tơ điều khiển trục B 71 được ghép với trục dẫn động B 72 thông qua bánh răng thu nhỏ 74 và vòng lệch tâm. Phần trên 75 của trục 72 được đỡ quay được trên khung trên 51 bằng giá giữ 73. Như được thể hiện trong Fig. 10, phần cài vào 75 ở đầu trên của trục dẫn động B 72 được ghép với trục đầu ra của mô tơ điều khiển trục B 71, bánh răng thu nhỏ 74, và vòng lệch tâm.

Theo cách khác, như được thể hiện trong các Fig. 9 đến Fig. 11, một phần trục 76 ở vị trí của bàn xoay trục B 60 của trục dẫn động B 72 hơi lệch tâm khỏi các phần khác (một phần trục có đường kính lớn của trục dẫn động B 72, phần trục 80 ở đầu dưới, v.v). Bánh lăn của trục lăn 77 được đỡ quay được theo chu vi bên ngoài của phần

trục 76. Bánh lăn của trục lăn 77 được bố trí giữa các bộ phận trượt 78 của bàn xoay trục B 60 (xem Fig. 11). Hai bộ phận trượt 78 liền khối được cung cấp ở bàn xoay trục B 60 và được bố trí để có khoảng trống song song. Bánh lăn của trục lăn 77 được bố trí trong khoảng trống này. Bánh lăn của trục lăn 77 trượt được trong khoảng trống. Phần trục 79 trong phần dưới của trục dẫn động B 72 cũng lệch tâm và trượt được được đỡ bằng bàn xoay trục B 60 bằng cấu trúc đỡ giống nhau. Ngoài ra, phần trục 80 ở đầu dưới của trục dẫn động B 72 được đỡ quay được bằng giá giữ 81 trong khung dưới 6 của bộ đỡ di chuyển 50. Như hiểu được từ phần cấu trúc được giải thích trên đây, khi trục dẫn động B 72 được dẫn động để quay bằng mô tơ điều khiển trục B 71, phần trục lệch tâm 76 và 79 dẫn động bàn xoay trục B 60 và xoay bàn xoay trục B 60 quanh trục 61.

Cơ cấu dẫn động đối với khuôn tròn 4

Khuôn tròn 4 đối diện với và được sắp xếp đối xứng với khuôn tròn 3. Chức năng của việc quay và xoay khuôn tròn 4 gần giống với chức năng của khuôn tròn 3. Việc giải thích về cấu trúc và chức năng của khuôn tròn 4 được bỏ qua. Tuy nhiên, bộ đỡ cố định 5 được lắp với khuôn tròn 4 được cố định trên bộ 2. Bộ đỡ cố định 5 trong phương án này không di chuyển. Trong khi cán, bộ đỡ di chuyển 50 được lắp với khuôn tròn 3 tiếp cận bộ đỡ cố định 5 để nhờ đó tiến hành việc cán. Tuy nhiên, bộ đỡ cố định 5 được lắp với khuôn tròn 4 cũng có thể được tạo cấu hình để di chuyển được theo hướng trục-X, và bộ đỡ cố định 5 và bộ đỡ di chuyển 50 được lắp với khuôn tròn 3 có thể được tạo ra để tiếp cận với nhau trong khi cán.

Cơ cấu cung cấp/kẹp 90

Máy cán 1 bao gồm, như được thể hiện trong Fig. 1, giữa khuôn tròn 4 và khuôn tròn 3, cơ cấu cung cấp/kẹp 90 để cung cấp nguyên liệu thô để được cán và kẹp nguyên liệu thô trong khi cán. Cơ cấu cung cấp/kẹp 90 di chuyển được tự do theo hướng trục-X. Đó là, trong khi cán, vị trí theo hướng trục X không được điều khiển. Vị trí của cơ cấu cung cấp/kẹp 90 được thiết lập tự nhiên bằng áp lực cán theo hướng trục X của khuôn tròn 4 và khuôn tròn 3. Cơ cấu cung cấp/kẹp 90 bao gồm mô tơ điều khiển quay điều khiển được góc quay bằng số 91. Việc quay mô tơ điều khiển quay 91 được thúc đẩy bằng bánh răng thu nhỏ gắn liền và được truyền đến ống kẹp đàn hồi 92 mà kẹp vật gia công. Ống kẹp đàn hồi 92 có khả năng nhả và kẹp vật gia công bằng

cách tiến hành chuyển động đưa lên và rút lại được điều khiển bằng sự điều khiển xy lanh cơ cấu lỏng 93. Các cơ cấu này không phải là chính của sáng chế và đã biết rộng rãi. Do đó, mô tả chi tiết của các cơ cấu này không được minh họa.

Trong trường hợp vật gia công dài, tâm của đầu xa của vật gia công được đỡ bằng tâm 95 của ụ sau. Trong cán bánh răng, sự điều khiển quay của vật gia công thường không được tiến hành. Do đó, mô tơ điều khiển quay 91 không dẫn động để điều khiển vật gia công. Thay vào đó, cả hai đầu của vật gia công được kẹp bằng tất cả tâm hoặc được kẹp bằng ống kẹp đàn hồi 92 và không được nối với trục đầu ra của mô tơ điều khiển quay 91.

Cán bánh răng

Việc bánh răng nhánh sử dụng kim loại được nung kết làm nguyên liệu thô bằng máy cán 1 trong phương án này được minh họa. Hình răng của bánh răng của hợp kim được nung kết, mà là bánh răng được nung kết, được tạo ra gần với hình của thành phẩm. Dòng nhựa được tạo ra chỉ trên lớp bề mặt gần với bề mặt răng và đúc bánh răng. Do đó, điều khiển quay vật gia công không được tiến hành, và vật gia công quay tự do. Việc dẫn động quay khuôn tròn 3 và khuôn tròn 4 và việc quay mô tơ dẫn động điều khiển trục X 16 được điều khiển đồng thời. Việc cán được tiến hành theo sự điều khiển. Sự lỗi vết răng của bánh răng được gia công được đo. Kết quả là, nếu sự khác nhau với hình dạng mong muốn của độ vòng không được chấp nhận, phương tiện điều chỉnh trục xiên (trục A) 30 được khởi động để tiến hành sự điều chỉnh tinh xảo cần thiết. Mô tơ điều khiển trục xiên 31 được dẫn động để quay và bàn khuôn tròn 21 được xoay trong trục A để hiệu chỉnh độ vòng.

Trong trường hợp vết răng lệch, tương tự, mô tơ điều khiển trục xiên 31 được dẫn động để quay và bàn khuôn tròn 21 được xoay trong trục A để hiệu chỉnh sự lệch vết răng. Trong trường hợp lỗi, trong đó vết răng được vát nhọn, mô tơ điều khiển trục B 71 được dẫn động và bàn xoay trục B 60 được xoay quanh trục 61 để hiệu chỉnh khuôn tròn 3 và khuôn tròn 4 trong trục B. Cấu hình, trong đó góc của vết răng của bánh răng được gia công được hiệu chỉnh bằng cách tự động thay đổi hướng của bàn ren trục A và trục B bằng cách điều khiển để dẫn động mô tơ điều khiển, được giải thích trên đây.

Ví dụ về dữ liệu vết răng

Fig. 12 là sơ đồ thể hiện trạng thái của bề mặt răng của bánh răng được cán bằng máy cán trong phương án này và thể hiện ví dụ về dữ liệu vết răng đo được. Dữ liệu vết răng đo được là dữ liệu đo được chỉ ra vết răng trong trường hợp, trong đó sự gia công được tiến hành bằng cách thay đổi góc của trục A và trục B theo các hướng của hai trục bàn ren. Các góc của trục A và trục B được điều chỉnh rất nhỏ. Tuy nhiên, đã chứng minh rằng việc thiết lập vết răng mong muốn có thể được tiến hành bằng máy cán 1 minh họa trên đây.

Các phương án khác

Cấu hình của sáng chế không bị hạn chế ở các phương án được minh họa trên đây và có thể là các cấu hình khác. Nhiều ví dụ được minh họa dưới đây liên quan đến các phương án khác. Vì trục A và trục B là chung, trong đó cả hai trục thay đổi hướng khuôn tròn 3 và 4 (sau đây đề cập đến là bàn ren) và thay đổi góc của bàn ren, cấu hình được áp dụng cho trục A được giải thích dưới đây. Do đó, vì cấu hình này còn có thể được áp dụng cho trục B, việc thuyết minh trục B được bỏ qua.

Tất cả sơ đồ cấu hình của các hình vẽ đề cập đến dưới đây là các sơ đồ minh họa được thể hiện dưới dạng sơ đồ một phần của phần mà góc được thay đổi. Trong sự minh họa cho cấu hình, cấu trúc đỡ để mà bàn ren có thể được gắn xoay được được minh họa là "bàn ren" (trong phương án được giải thích trên đây, tương ứng với bàn khuôn tròn) và cấu trúc đỡ mà đỡ bàn ren trên mặt cố định được giải thích là "bàn cố định" (trong phương án ở trên, tương ứng với bàn xoay trục B). Các mô tơ để dẫn động là mô tơ điều khiển được góc quay dạng số và được lắp bánh răng thu nhỏ.

Phương án khác 1

Fig. 13 là ví dụ về cấu hình được áp dụng với bộ truyền động theo cam 101. Mô tơ 103 được gắn với bàn cố định 102. Bánh răng thu nhỏ 104 được ghép và được gắn với trục đầu ra của mô tơ 103. Vít me bi 105 được quay bằng cách dẫn động mô tơ 103. Cả hai phần đầu của vít me bi 105 được đỡ quay được bằng giá giữ 106. Thân đai ốc 107 khớp với vít me bi 105. Thân đai ốc 107 di chuyển được theo hướng trục của vít me bi 105 nhờ được điều khiển mức độ rất nhỏ. Bộ truyền động theo cam 101 được cung cấp trong thân đai ốc 107.

Theo cách khác, trong bản ren 108 được cung cấp phần bộ truyền động theo rãnh cam 109, là mà rãnh được tạo ra ở hình dạng chạc. Bộ truyền động theo cam 101 được chèn vào và được cài vào với phần bộ truyền động theo rãnh cam 109. Khi thân đai ốc 107 được dẫn động bằng mô tơ 103 và di chuyển, bộ truyền động theo cam 101 liên khối với thân đai ốc 107 dẫn động phần bộ truyền động theo rãnh cam 109. Vì phần bộ truyền động theo rãnh cam 109 liên khối với bản ren 108, sự chuyển động của phần bộ truyền động theo rãnh cam 109 là chuyển động xoay quanh điểm A. Theo chuyển động xoay, khuôn tròn 3 quay lại điểm A một góc nhỏ theo hướng được chỉ ra bằng mũi tên. Mô tơ 103 có chức năng điều khiển góc quay mong muốn theo sự điều khiển số và tiến hành dẫn động quay và quay vít me bi 105 thông qua bánh răng thu nhỏ 104.

Theo cách này, bản ren 110 có thể thay đổi góc thiết lập trong phạm vi góc nhỏ mà nên được hiệu chỉnh theo sự điều khiển bằng mô tơ 103. Bản ren 110 khớp với sự gia công hiệu chỉnh vết răng của bánh răng theo sự thay đổi vị trí một góc rất nhỏ. Cấu hình của ví dụ này là tương tự với cấu hình của phương án được giải thích ở trên. Tuy nhiên, cấu hình của ví dụ này khác cấu hình được giải thích ở trên, trong đó bộ truyền động theo cam 101 liên khối với cạnh bên thân đai ốc 107 và phần bộ truyền động theo rãnh cam 109 được cung cấp trong bản ren 108. Cấu hình của phương án được thể hiện một phần trong Fig. 14 là biến thể, trong đó cam lệch tâm 111 được cài với phần bộ truyền động theo rãnh cam 109 có cấu hình giống nhau. Trong cấu hình của trường hợp này, vị trí gắn của mô tơ 112 khác và vít me bi không được cung cấp. Đây là ví dụ, trong đó cam lệch tâm 111 được cung cấp trong trục đầu ra 113 của mô tơ 103 thông qua bánh răng thu nhỏ (không được thể hiện trong hình vẽ). Trong ví dụ này, bản ren 108 xoay như được chỉ ra bằng mũi tên trong sự sắp xếp kích thước lệch tâm của cam lệch tâm 111 (sự khác nhau về kích thước của phần chu vi tương ứng với tâm quay).

Phương án khác 2

Trong phương án này, như được thể hiện trong Fig. 15, bản ren 201 được nối trực tiếp thân dẫn động và được quay. Mô tơ 202 được cung cấp trong bản cố định 203 dọc hướng trục A. Đầu trục của mô tơ 202 được ghép với bản ren 201 thông qua cơ cấu bánh răng thu nhỏ 204. Mô tơ 202 được điều khiển được góc quay dạng số. Mô tơ 202 có thể quay bản ren 205 theo một góc nhỏ thông qua cơ cấu bánh răng thu nhỏ 204 liên quan đến sự quay rất nhỏ được thiết lập ở tốc độ thấp. Cấu hình này là cấu hình có

cấu trúc đơn giản. Tuy nhiên, vì mô tơ 202 phải được gắn trên mặt bên trong của máy cán nên vị trí gắn bị hạn chế.

Phương án khác 3

Trong cấu hình này, như được thể hiện trong Fig. 16, bàn ren 301 được xoay thông qua cơ cấu bánh răng. Cũng trong trường hợp này, mặc dù không được thể hiện trong hình vẽ, bánh răng thu nhỏ được ghép và được gắn với trục đầu ra của mô tơ 303. Bánh răng 304 được gắn với đầu trục của mô tơ 303 được cung cấp trên bàn cố định 302. Mô tơ 303 được gắn theo hướng theo chiều dọc của của hình vẽ. Trong một bàn ren 301, bánh răng 305 được cố định là liền khối với bàn ren 301 hoặc được tạo ra liền khối với bàn ren 301. Bánh răng 305 là bánh răng hình quạt có hình dạng bao gồm phần răng trong một phần của nó. Phần răng khớp nhau với bánh răng 304. Tâm quay của bánh răng 305 trùng khớp với điểm A của bàn ren 306. Do đó, bánh răng 304 được quay bằng mô tơ 303, mà điều khiển được góc quay dạng số, thông qua cơ cấu bánh răng thu nhỏ không được thể hiện, bánh răng 305 cũng quay và bàn ren 301 liền khối với bánh răng 305 xoay quanh điểm A một góc nhỏ như được chỉ ra bằng mũi tên.

Cơ cấu bánh răng này có thể có cấu hình vít/bánh xe dạng vít được thể hiện trong Fig. 17. Bánh răng thu nhỏ 308 được ghép với trục đầu ra của mô tơ 307 được cung cấp trên bàn cố định 302. Trục vít 310 được ghép với trục đầu ra của bánh răng thu nhỏ 308. Cả hai đầu của trục vít 310 được đỡ quay được bằng giá giữ 309. Vít 311, là bánh răng dẫn động, liền khối với hoặc được cố định với trục vít 310. Theo cách khác, bánh xe vít 312 được lắp trên bàn ren 301 liền khối hoặc dưới dạng bộ phận tách rời. Bánh xe vít 312 khớp với vít 311. Giống như bánh răng được giải thích ở trên, bánh xe vít 312 là bánh răng hình quạt. Tâm xoay của bánh xe vít 312 trùng khớp tâm A của bàn ren 306. Như được giải thích ở trên, vít 311 được quay bằng mô tơ 307, mà được điều khiển được góc quay dạng số, thông qua bánh răng thu nhỏ 308, bánh xe vít 312 khớp với vít 311 quay theo sự quay của vít 311, và bàn ren 301 xoay góc nhỏ với điểm A dưới dạng điểm tựa như được chỉ ra bằng mũi tên.

Phương án khác 4

Trong cấu hình này, như được thể hiện trong Fig. 18, cơ cấu bánh răng thu nhỏ 409 được ghép với trục đầu ra của mô tơ 402, mà điều khiển được góc quay dạng số. Hai mô tơ 402, mà có thể được điều khiển độc lập, được bố trí trên bàn cố định 401.

Vít me bi 403 được ghép với trục đầu ra của mô tơ 402. Vít me bi 403 được đỡ quay được bằng giá giữ 404. Thân đai ốc 405 được bắt vít vào vít me bi 403. Bộ truyền động theo cam 406 được tạo ra liền khối với thân đai ốc 405. Bộ truyền động theo cam 406 được chèn di chuyển được vào bộ phận bộ truyền động theo rãnh cam 407. Do đó, khi thân đai ốc 405 được dẫn động bằng sự dẫn động của mô tơ 402, bộ truyền động theo cam 406 liền khối với thân đai ốc 405 di chuyển, và bộ truyền động theo cam 406 xoay bàn ren 408 thông qua bộ phận bộ truyền động theo rãnh cam 407.

Thân đai ốc 405 di chuyển theo hướng trục khớp với vít me bi 403. Bộ truyền động theo cam 406 được cố định với thân đai ốc 405. Bộ truyền động theo cam 406 được cài di chuyển được với bộ phận bộ truyền động theo rãnh cam 407 liền khối được lắp trên bàn ren 408. Trong cấu hình này, hai thiết bị dẫn động được bố trí song song ngang qua điểm A của bàn ren 410. Trong cấu hình này, khi bàn ren 408 được xoay góc nhỏ như được giải thích ở trên, hai mô tơ 402 được đồng bộ hóa và được điều khiển để quay theo hướng đối diện với nhau, nhờ đó việc điều khiển góc được tiến hành.

Vì sự điều khiển của hai mô tơ có thể được tiến từng cái một, loại điều khiển khác có thể được tiến hành tương ứng đối với hai mô tơ. Do đó, vì khe hở (khe hở) có thể được ngăn cản, có khả năng ngăn sự thay đổi nhẹ của vết răng do rung hoặc tương tự bằng cách duy trì trạng thái khóa. Khi mô tơ 402 được điều khiển để quay theo hướng giống nhau, có khả năng buộc phải thay đổi vị trí điểm A của bàn ren 410 (xem X trong Fig. 18). Điều này có một vấn đề trong thiết kế cho phép sự chuyển động của điểm A nhưng có khả năng trong phạm vi cấu hình.

Phương án khác 5

Cấu hình này là cấu trúc nôm như được thể hiện trong Fig. 19 và Fig. 20. Vít me bi 504 xoay thông qua giá giữ 503 được nối trực tiếp với mô tơ 502, mà có thể điều khiển được góc quay dạng số, thông qua bánh răng thu nhỏ 510 và được đỡ trên bàn cố định 501. Thân đai ốc 505 khớp với vít me bi 504 và có khả năng di chuyển theo hướng trục. Thân cài lồi 506 có hình côn dọc hướng di chuyển của thân đai ốc 505 liền khối được cố định với thân đai ốc 505. Theo cách khác, trên bàn ren 507, thân cài lồi lõm hình côn 508 cài với thân cài lồi 506 và có rãnh gần hình T được tạo ra.

Thân cài lõi 506 vừa khít trong thân cài lõm 508 và có khả năng di chuyển tương ứng với nhau dọc hình côn thông qua sự chuyển động có trượt theo sự tiếp xúc qua lại của các phần côn 506a và 508a. Thân cài lõi 506 di chuyển cùng với sự chuyển động của thân đai ốc 505 theo sự quay của mô tơ 502. Vì các phần cài được vát nhọn, thân cài lõm 508 di chuyển vào và ra theo hướng được chỉ ra bằng mũi then theo hướng vuông góc với hướng di chuyển của thân đai ốc 505. Do đó, bàn ren 507 liên khối với thân cài lõm 508 xoay góc nhỏ quanh điểm A bàn ren như được chỉ ra bằng mũi tên.

Các phần cài của thân cài lõi 506 và thân cài lõm 508 có dạng di chuyển khác nhau, đó là một thân di chuyển theo đường thẳng và thân kia xoay, theo sự chuyển đổi vị trí trong hướng vát nhọn. Do đó, theo sự thay đổi vị trí theo hướng vát nhọn, sự chuyển đổi vị trí theo hướng xoay xuất hiện đồng thời. Khoảng hở để thuận tiện cho việc chuyển động được yêu cầu trong thiết kế. Hình dạng của thân cài lõi 506 trong ví dụ này là hình tròn ở một phần. Tuy nhiên, thân cài lõi 506 không bị giới hạn ở hình này. Mặc dù không được thể hiện trong hình vẽ, để đảm bảo hiệu quả nê-m, thiết bị nê-m này có thể được cung cấp cách xa nhau ở vị trí đối xứng ngang qua điểm A. Trong trường hợp này, hướng ép của thân cài lõi 506 tì vào thân cài lõm 508 được cố định để ngăn sự giật lùi. Trong trường hợp này, cấu hình được thực hiện chỉ theo hướng ép, và do đó được đơn giản hóa.

Phương án khác 6

Trong cấu hình này, hai cam lệch tâm 601 được áp dụng. Cấu hình được thể hiện trong Fig. 21 là cấu trúc, trong đó hai cam lệch tâm hình tròn 601 có hình giống nhau theo chiều dài, cách xa nhau và đặt trên đầu của cam kia giống hình dạng được thể hiện trong Fig. 22. Hai cam lệch tâm hình tròn 601 được bố trí lệch khỏi nhau ở khoảng cách bằng nhau từ điểm A của bàn ren 602 và được dẫn động bằng mô tơ 603. Trục dẫn động 605 được ghép với trục đầu ra của mô tơ 603. Trục dẫn động 605 được đỡ quay được bằng giá giữ 604 được bố trí ở cả hai phần đầu của trục dẫn động 605. Hai cam lệch tâm hình tròn 601 được ghép bằng trục dẫn động 605. Mô tơ điều khiển được góc quay dạng số 603 được gắn với bàn cố định 606 thông qua bánh răng thu nhỏ 607.

Trong trục dẫn động 605 từ mô tơ 603, hai cam lệch tâm hình tròn 601 được cung cấp cách xa khỏi nhau. Hai cam lệch tâm hình tròn 601 liên khối quay theo

hướng giống nhau. Theo cách khác, trên bàn ren 608, bề mặt tiếp xúc 609 mà với nó hai cam lệch tâm hình tròn 601 tiếp xúc được lắp. Hai cam lệch tâm hình tròn 601 luôn tiếp xúc với bề mặt tiếp xúc 609. Hai cam lệch tâm hình tròn 601 được cố định với trục dẫn động 605 với các hướng của nó được chuyển đổi 180 độ theo hướng tâm từ mỗi cam.

Trong Fig. 21, phần trục chính của cam lệch tâm hình tròn 601 ở vị trí bên trên của cạnh bên mô tơ 603 tiếp xúc với bề mặt tiếp xúc 609 của bàn ren 608. Phần trục nhỏ hơn của cam lệch tâm hình tròn 601 ở vị trí bên dưới tiếp xúc với bề mặt tiếp xúc 609 của bàn ren 608. Do đó, như được thể hiện trong các hình vẽ, bàn ren 602 xoay nhờ sự chênh lệch S2-S1 giữa phần trục chính và phần trục nhỏ với điểm A như một điểm tựa và các mặt nghiêng một góc nhỏ. Vị trí bàn ren được chỉ ra bằng đường dài xen kẽ và hai đường nét đứt là vị trí song song bình thường. Nếu vị trí quay của cam lệch tâm hình tròn 601 đảo ngược lại, mặt bàn ren 602 nghiêng một góc nhỏ theo hướng đối diện. Fig. 22 là sơ đồ minh họa thể hiện cấu hình ở vị trí mà hình dạng của cam lệch tâm hình tròn được chuyển đổi 180 độ.

Fig. 23 là sơ đồ của cấu hình tương ứng với hai bàn ren 701a và 701b. Trong cấu hình, hai bộ phận cam 703a và 703b được bố trí khoảng cách bằng nhau cách xa nhau về vị trí đối xứng giữa các điểm A của hai bàn ren 702a và 702b. Như được thể hiện trong Fig. 24, bộ phận cam 703a và 703b là các bộ phận cam có hình dạng giống nhau và là các bộ phận cam có hình elip để mà phần trục chính và phần trục ngắn được gắn để chuyển đổi được cho nhau.

Bộ phận cam 703a và 703b có hình dạng giống nhau được bố trí với các vị trí của nó chuyển đổi được 180 độ. Giống như bàn cố định được giải thích ở trên, mô tơ điều khiển được góc quay dạng số 705 được gắn với bàn cố định 704 thông qua bánh răng thu nhỏ 706. Trục dẫn động 707 từ mô tơ 705 được đỡ quay được bằng giá giữ 708. Hai bộ phận cam 703a và 703b được cố định xa nhau với hướng của nó xoay được 180 độ.

Theo cách khác, bàn ren 701a và 701b có các bề mặt tiếp xúc 709a và 709b với bộ phận cam 703a và 703b tiếp xúc lần lượt. Bàn ren 701a và 701b luôn duy trì trạng thái tiếp xúc. Theo sự quay của bộ phận cam 703a và 703b, bàn ren 701a và 701b xoay đối xứng và nghiêng. Cấu hình trong Fig. 23 thể hiện trạng thái, trong đó phần trục

chính của bộ phận cam 703b trên mặt bên mô tơ 705 tiếp xúc và phần trục nhỏ của bộ phận cam 703a trên mặt bên đầu trục tiếp xúc nhau.

Do đó, hai bàn ren 702a và 702b lần lượt nghiêng một góc nhỏ theo hướng của mũi tên với các điểm A như điểm tựa tương ứng với các vị trí bàn ren song song bằng đường dài xen kẽ và hai đường nét đứt. Khi nghiêng, như được giải thích ở trên, sự khác nhau trong việc xoay của bàn ren 702a và 702b là sự lệch S4-S3 giữa phần trục chính và phần trục nhỏ. Fig. 24 là sơ đồ minh họa thể hiện cấu hình, trong đó vị trí hình dạng của cam lệch tâm hình elip được thể hiện trong Fig. 23 chuyển đổi được 180 độ.

Phương án khác 7

Cấu hình theo phương án khác 7 là biến thể của cơ cấu dẫn động của trục B được thể hiện trong Fig. 9 đến Fig. 11. Ví dụ về cấu hình được thể hiện trong Fig. 25 và Fig. 26. Fig. 25 là hình chiếu mặt cắt của cấu hình. Fig. 26 là hình chiếu mặt cắt E-E của Fig. 25 và là hình chiếu bằng một phần tương ứng với Fig. 6. Bàn xoay trục B 801 được giữ giữa khung trên 51 và khung dưới 6. Bàn xoay trục B 801 là bàn đỡ, trên đó bàn khuôn tròn 21 tạo cấu hình của trục A được lắp.

Bàn xoay trục B 801 được cung cấp để có khả năng xoay quanh trục 61 (trục B). Thân 802 của trục được cung cấp quay được xuyên qua phần tâm của bàn xoay trục B 801. Một phần đầu của thân trục 802 được ghép với mô tơ 71, mà có thể điều khiển được góc quay dạng số, thông qua bánh răng thu nhỏ 75. Cả hai phần đầu của thân trục 802 được đỡ bằng khung thông qua các giá giữ 803. Hai cam lệch tâm 804a và 804b liền khối được cố định với cả hai phần đầu của thân trục 802 trong cấu hình giống nhau thông qua các khóa 805. Vì các cam lệch tâm 804a và 804b liên quan đến sự mòn, nguyên liệu có độ cứng cao so với các bộ phận khác được sử dụng.

Theo cách khác, trong bàn xoay trục B 801, hai bộ phận tiếp xúc 806a và 806b được lắp đối diện với nhau và đối diện với cam lệch tâm 804a và 804b. Giống như các cam lệch tâm 804a và 804b, bộ phận tiếp xúc 806a và 806b được tạo ra từ nguyên liệu có độ cứng cao mà có thể chống lại sự mài mòn. Cả hai bộ phận tiếp xúc 806a và 806b được cố định với bàn xoay trục B 801 bằng chốt, và một bộ phận tiếp xúc 806b được tạo ra trong cấu hình nôm để tiến hành sự điều chỉnh cách nhau.

Đó là, như được thể hiện trong hình vẽ, một bộ phận tiếp xúc 806b, là bộ phận nôm, được cài vào và được kéo ra theo hướng mũi tên bằng bộ phận đẩy và kéo 807, nhờ đó khoảng cách giữa hai bộ phận tiếp xúc 806a và 806b được điều chỉnh theo đường kính của cam lệch tâm hình tròn 804a và 804b. Khi thân trục 802 được quay góc nhỏ bằng mô tơ 71 thông qua bánh răng thu nhỏ 74, các cam lệch tâm 804a và 804b thay đổi, trong khi xoay liên khối, các vị trí lệch tâm theo sự quay và ép bộ phận tiếp xúc 806a và 806b.

Theo hoạt động ép, bàn xoay trục B 801 xoay theo hướng của mũi tên với trục B làm điểm tựa. Theo hoạt động xoay, có khả năng điều chỉnh bàn xoay trục B 801 một góc nhỏ quanh trục B. Trong ví dụ này, bạc lót 808 được cung cấp trên các bề mặt bên của bộ phận tiếp xúc 806a và 806b để ngăn cản xuất hiện gờ sắc có trong chuyển động tương ứng. Trong ví dụ này, hai cam lệch tâm 804a và 804b được cung cấp ở cả hai cạnh bên thân trục 802. Tuy nhiên, một cam lệch tâm có thể được cung cấp trong phần tâm của thân trục 802. Trong ví dụ này, khi cấu hình này với cam lệch tâm 804a và 804b được chấp nhận, trong chuyển động của các cam lệch tâm 804a và 804b, sự xoay ổn định mà không bị hở được tiến hành. Kết quả là có khả năng tiến hành chính xác sự điều khiển góc quay của trục B.

Theo cách này, khi vấn đề chung cho tất cả các phương án được giải thích ở trên, mô tơ điều khiển được góc quay dạng số được áp dụng. Do đó, khi sự thay đổi gây ra bởi chuyển động liên quan có trong chuyển động quay của mô tơ, tất cả các vị trí và góc của mô tơ có thể thu được dạng số nhờ tính toán. Do đó, góc quay của trục A và trục B có thể được điều khiển tự động theo góc số hóa chính xác thậm chí nếu góc quay là góc nhỏ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Máy cán bánh răng bao gồm:

 nhiều khuôn tròn hình trụ được bố trí định tâm trên nguyên liệu thô, mà là vật gia công, để cán nguyên liệu thô từ chu vi bên ngoài của nguyên liệu thô;

 phương tiện dẫn động quay bàn ren để dẫn động quay các khuôn tròn;

 phương tiện đỡ nguyên liệu thô để hỗ trợ việc quay nguyên liệu thô; và

 phương tiện đẩy vào để mang các khuôn tròn gần với nhau từ chu vi bên ngoài về phía nguyên liệu thô và đẩy vào các khuôn tròn trong khi quay các khuôn tròn theo hướng giống nhau trong sự đồng bộ với nhau,

 máy cán còn bao gồm:

 bàn xoay trục B mà xoay trên trục côn (trục B) quay trở lại trục Y vuông góc với hướng đẩy vào (trục X) của các khuôn tròn;

 bàn ren mà xoay trên trục xiên (trục A) quay trở lại hướng đẩy vào của các khuôn tròn trên bàn xoay trục B;

 phương tiện điều chỉnh trục côn để điều chỉnh góc xoay của bàn xoay trục B trên trục côn (trục B) bằng cách điều khiển để dẫn động mô tơ điều khiển trục B (71); và

 phương tiện điều chỉnh trục xiên để điều chỉnh góc xoay của bàn ren trên trục xiên (trục A) bằng cách điều khiển để dẫn động mô tơ điều khiển trục xiên (31); và

 phương tiện điều chỉnh trục xiên và phương tiện điều chỉnh trục côn là các phương tiện hiệu chỉnh vết răng và/hoặc hình răng của bánh răng.

2. Máy cán bánh răng theo điểm 1, trong đó:

 một trong các các khuôn tròn được lắp trên bộ đỡ cố định được cố định trên bộ,

 một khuôn tròn khác được lắp trên bộ đỡ di chuyển mà di chuyển trên bộ, và

 phương tiện dẫn trên bộ của bộ đỡ di chuyển là nhiều cơ cấu dẫn thẳng (7, 7, 9) có chiều cao khác nhau theo hướng theo chiều dọc.

3. Máy cán bánh răng theo điểm 2, trong đó nhiều cơ cấu dẫn thẳng (7, 7, 9) được bố trí ở khoảng cách bằng nhau từ vị trí của ổ cắm điện theo hướng đẩy vào.
4. Máy cán bánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, còn bao gồm phương tiện dẫn động quay để quay nguyên liệu thô đồng bộ với dẫn động quay của các khuôn tròn để điều khiển dẫn động quay của nguyên liệu thô xung quanh trục của nguyên liệu thô.
5. Máy cán bánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương tiện điều chỉnh trục xiên và/hoặc phương tiện điều chỉnh trục côn bao gồm trục vít (105, 403) được dẫn động bằng mô tơ điều khiển được góc quay dạng số (103) được bố trí trên mặt cố định, và được tạo cấu hình để mang bộ phận cam (101, 406), mà hoạt động liên khối với vật thể di chuyển (107, 405) được bắt vít vào trục vít (105, 403) và di chuyển được theo hướng trục theo sự quay của trục vít (105, 403), đi vào tiếp xúc với bàn ren (108, 408) hoặc bàn xoay trục B (60) để điều chỉnh số hướng của các khuôn tròn.
6. Máy cán bánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương tiện điều chỉnh trục xiên và/hoặc phương tiện điều chỉnh trục côn bao gồm trục (76, 113, 802) được dẫn động để quay bằng mô tơ điều khiển được góc quay dạng số (71, 112) được bố trí trên mặt cố định, và được tạo cấu hình để mang bộ phận cam lệch tâm (77, 111, 804a, 804b), mà hoạt động theo sự dẫn động quay của trục (76, 113, 802), đi vào tiếp xúc với bộ truyền động theo cam (78, 109, 806a, 806b) liên khối với bàn ren (21) hoặc bàn xoay trục B (60, 801) để điều chỉnh số hướng của các khuôn tròn.
7. Máy cán bánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương tiện điều chỉnh trục xiên và/hoặc phương tiện điều chỉnh trục côn bao gồm phương tiện truyền bánh răng (304, 305, 311, 312) được dẫn động bằng mô tơ điều khiển được góc quay dạng số (303, 307) được bố trí trên mặt cố định, và được tạo cấu hình để quay bàn ren (301) hoặc bàn xoay trục B (60) theo chuyển động quay của phương tiện truyền bánh răng (304, 305, 311, 312) để điều chỉnh số hướng của các khuôn tròn.
8. Máy cán bánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương tiện điều chỉnh trục xiên và/hoặc phương tiện điều chỉnh trục côn bao gồm trục vít (504) được dẫn động bằng mô tơ điều khiển được góc quay dạng số (502) được bố trí trên mặt cố định, bao gồm bộ phận côn (506, 508) được bắt vít vào trục vít (504) và có

khả năng đưa lên và rút lại theo sự quay của trục vít (504), và được tạo cấu hình để ép bàn ren (507) hoặc bàn xoay trục B (60) theo hướng di chuyển của bộ phận côn (506, 508) để điều chỉnh số hướng của các khuôn tròn.

9. Máy cán bánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương tiện điều chỉnh trục xiên và/hoặc phương tiện điều chỉnh trục côn bao gồm trục(605, 707) được dẫn động bằng mô tơ điều khiển được góc quay dạng số (603, 705) được bố trí trên mặt cố định, được cung cấp trong trục (605, 707) hai bộ phận bánh lệch tâm (601, 703a, 703b) đi vào tiếp xúc với bàn ren (608, 701a, 701b) và cách xa nhau theo hướng trục, và được tạo cấu hình để quay bộ phận bánh lệch tâm (601, 703a, 703b) theo sự quay của trục(605, 707) để thay đổi khoảng cách lệch tâm, và ép bàn ren (608, 701a, 701b) hoặc bàn xoay trục B (60) để điều chỉnh số hướng của các khuôn tròn.

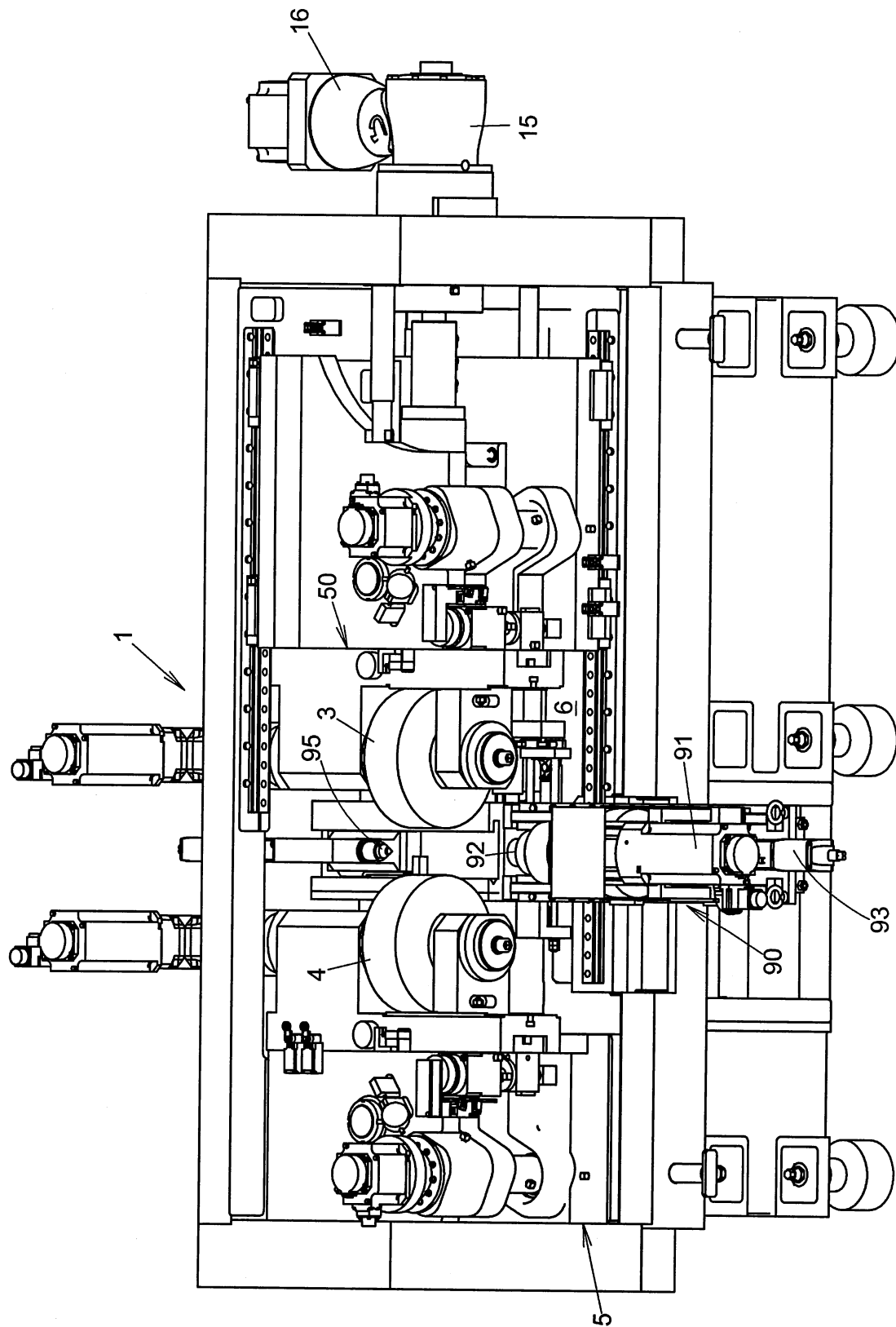


FIG.1

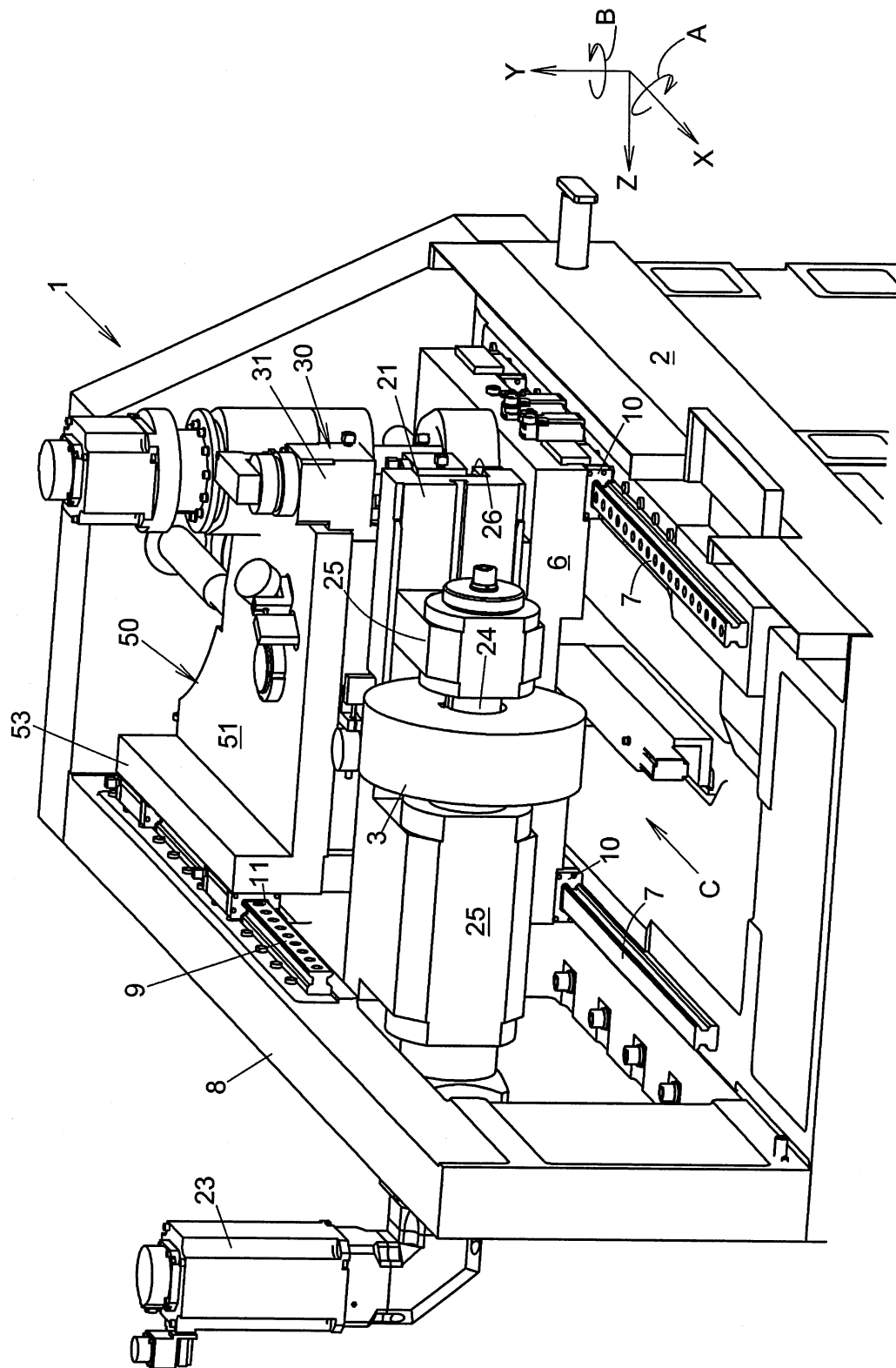


FIG. 2

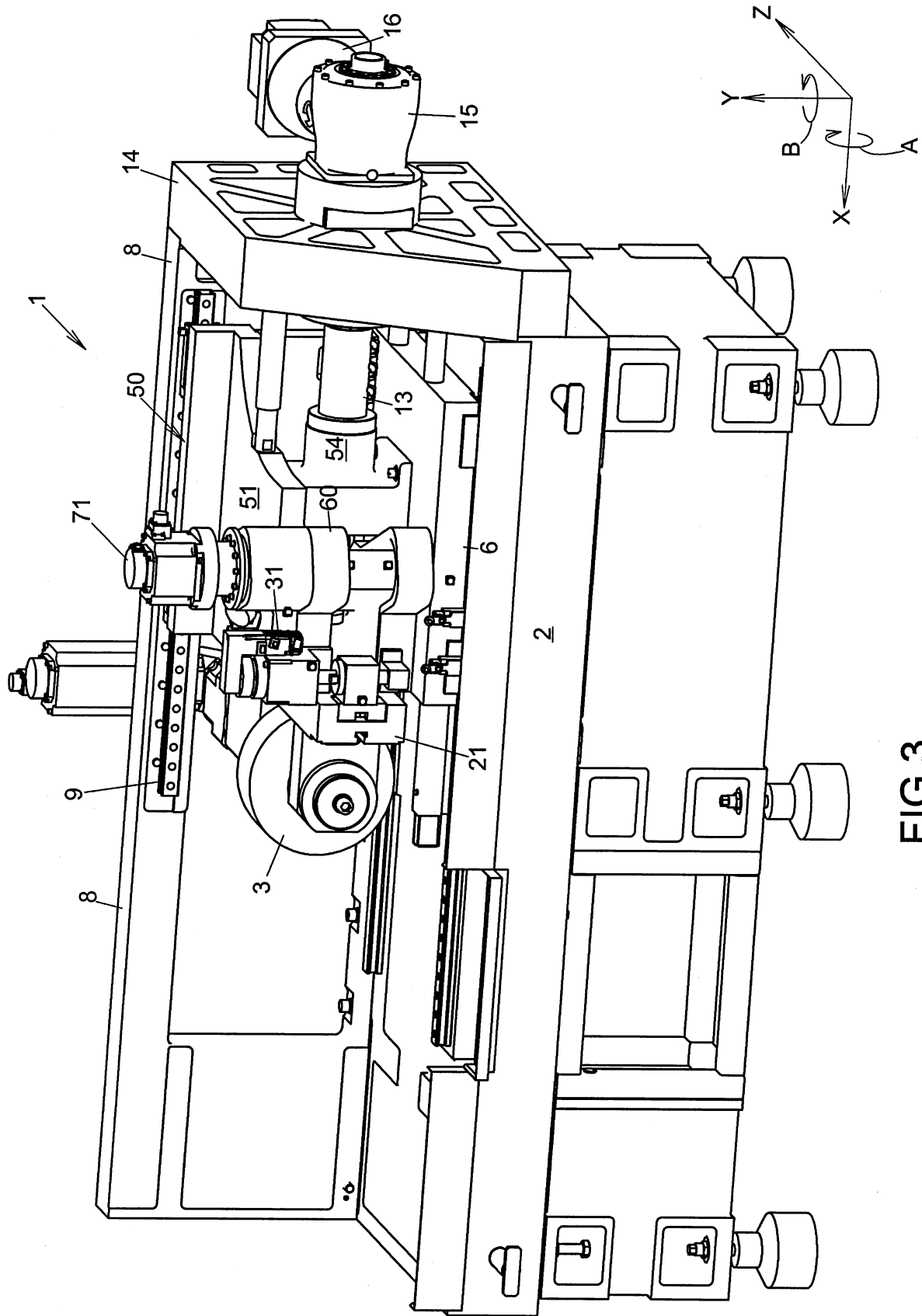


FIG. 3

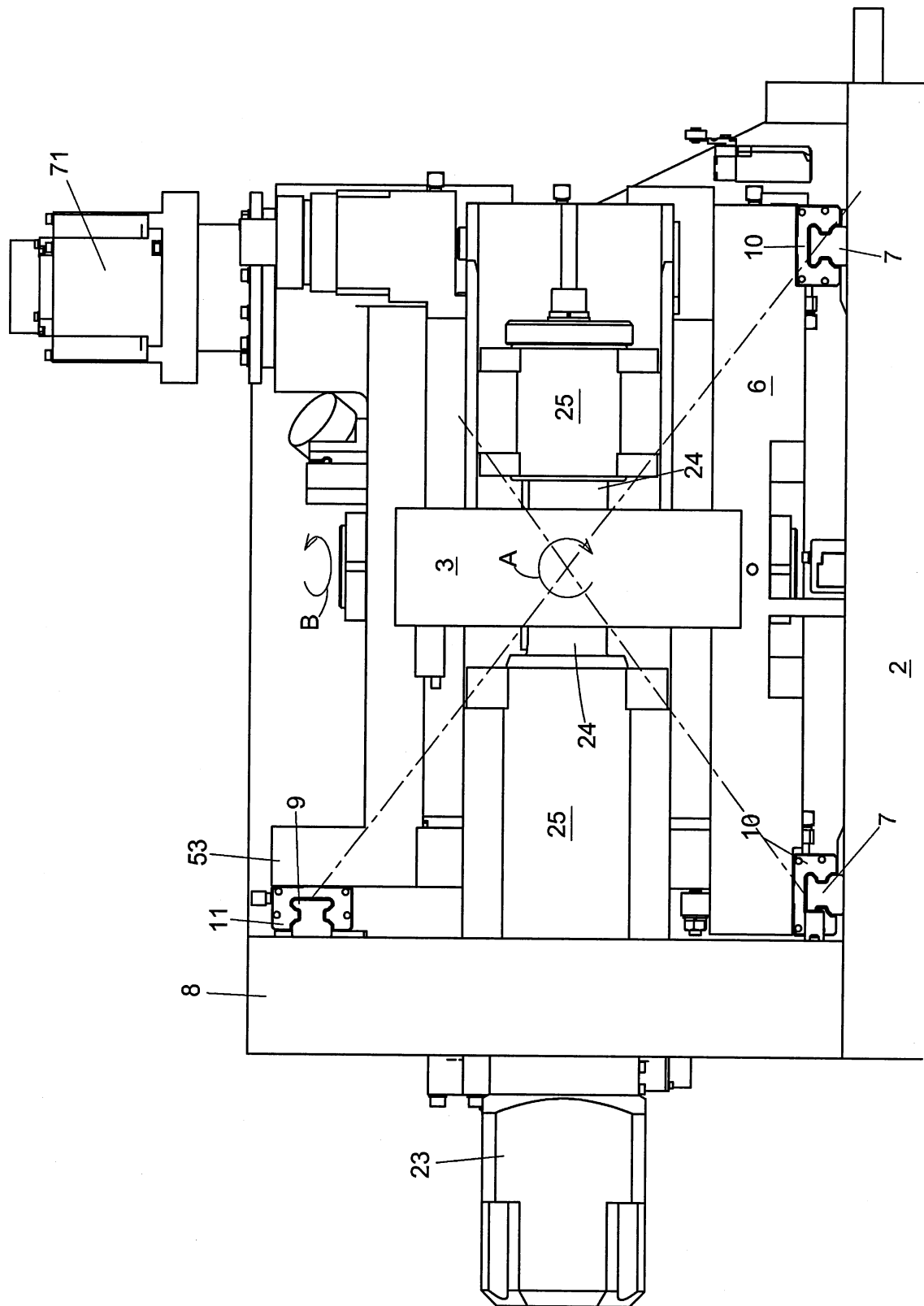


FIG. 4

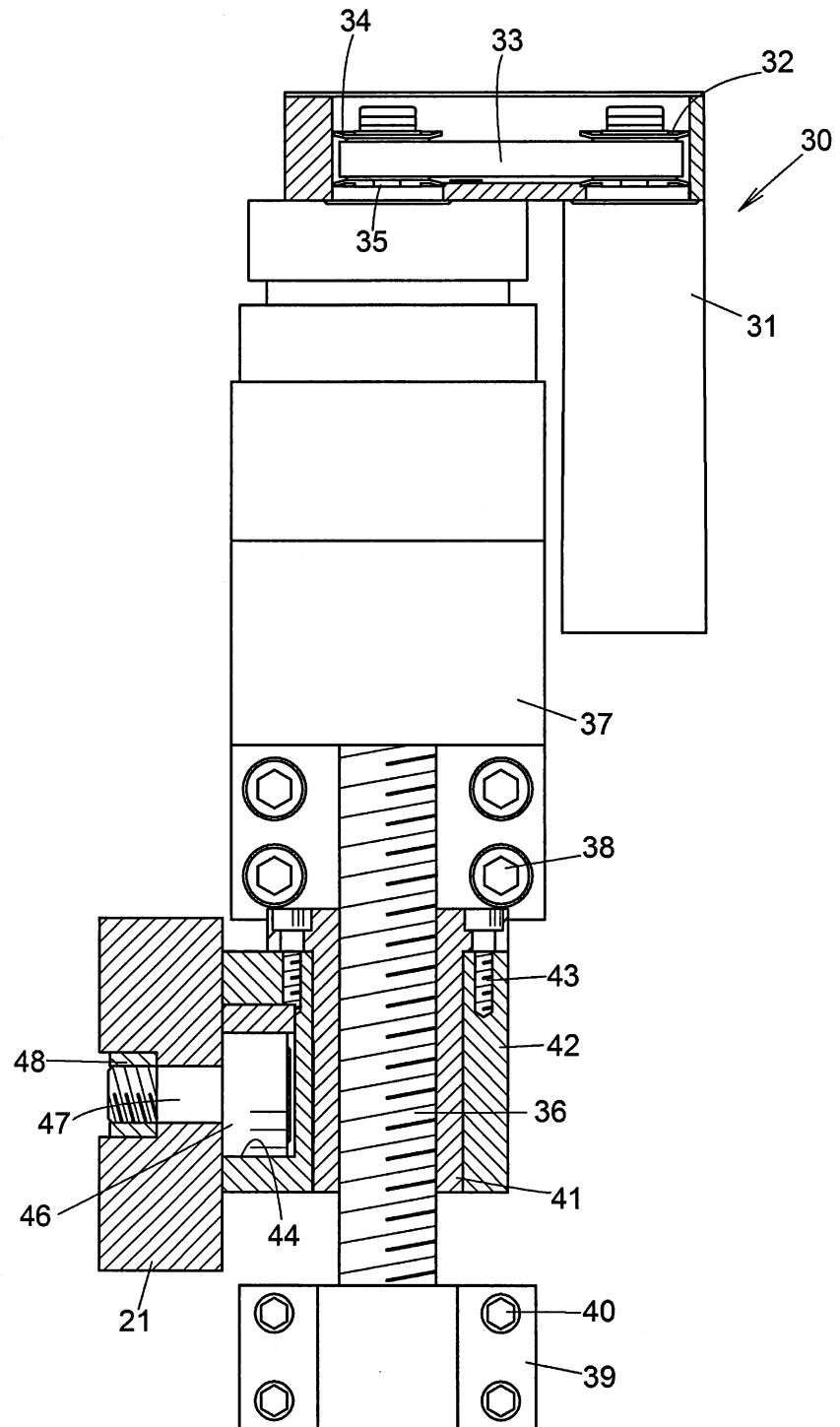


FIG.5

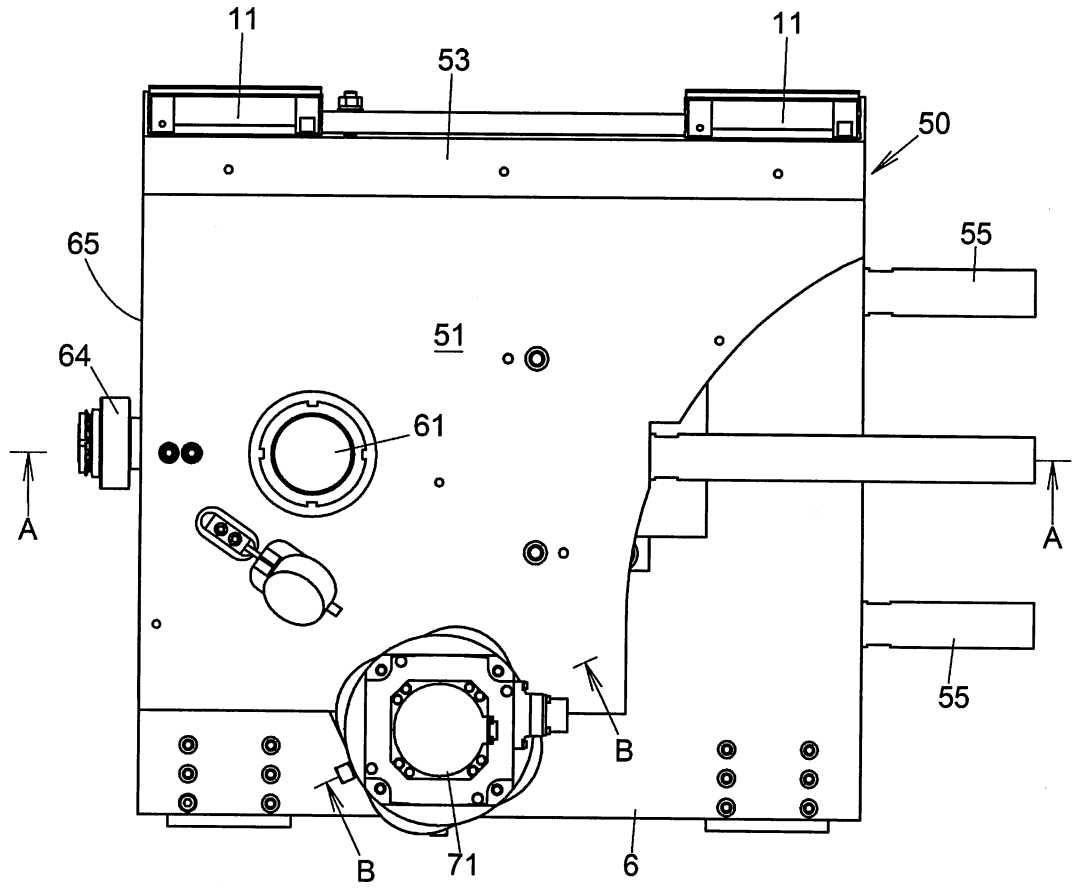


FIG.6

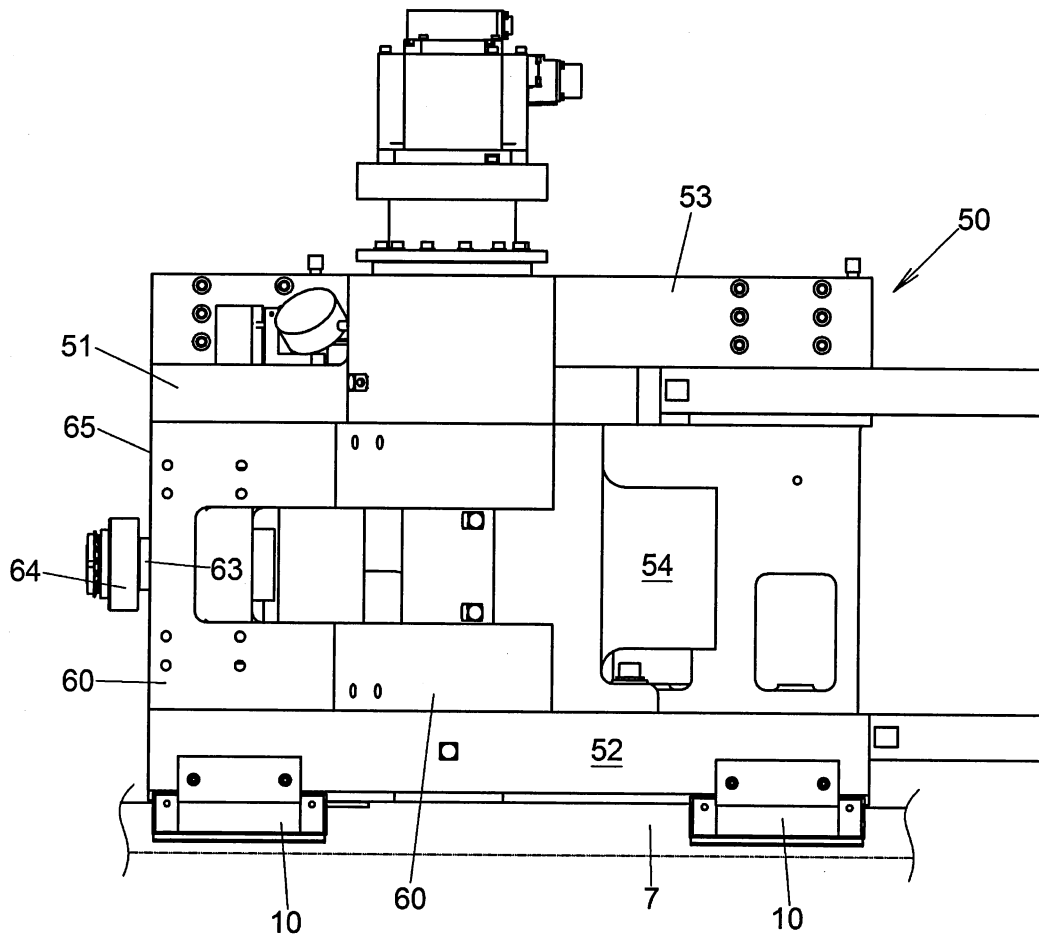


FIG.7

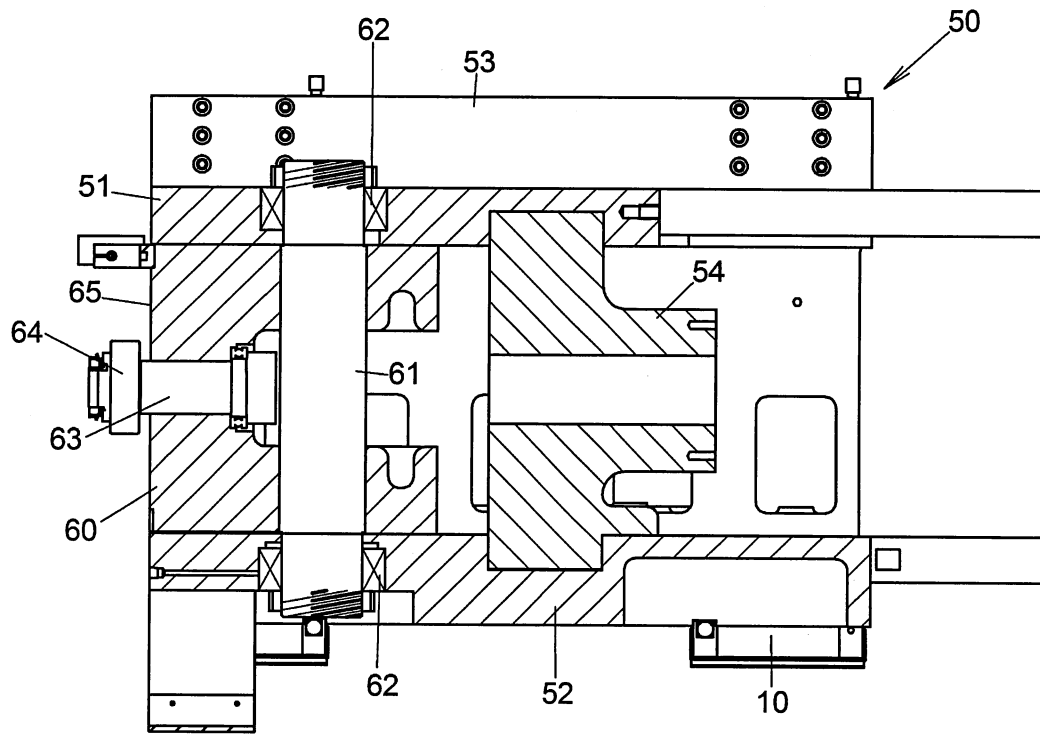
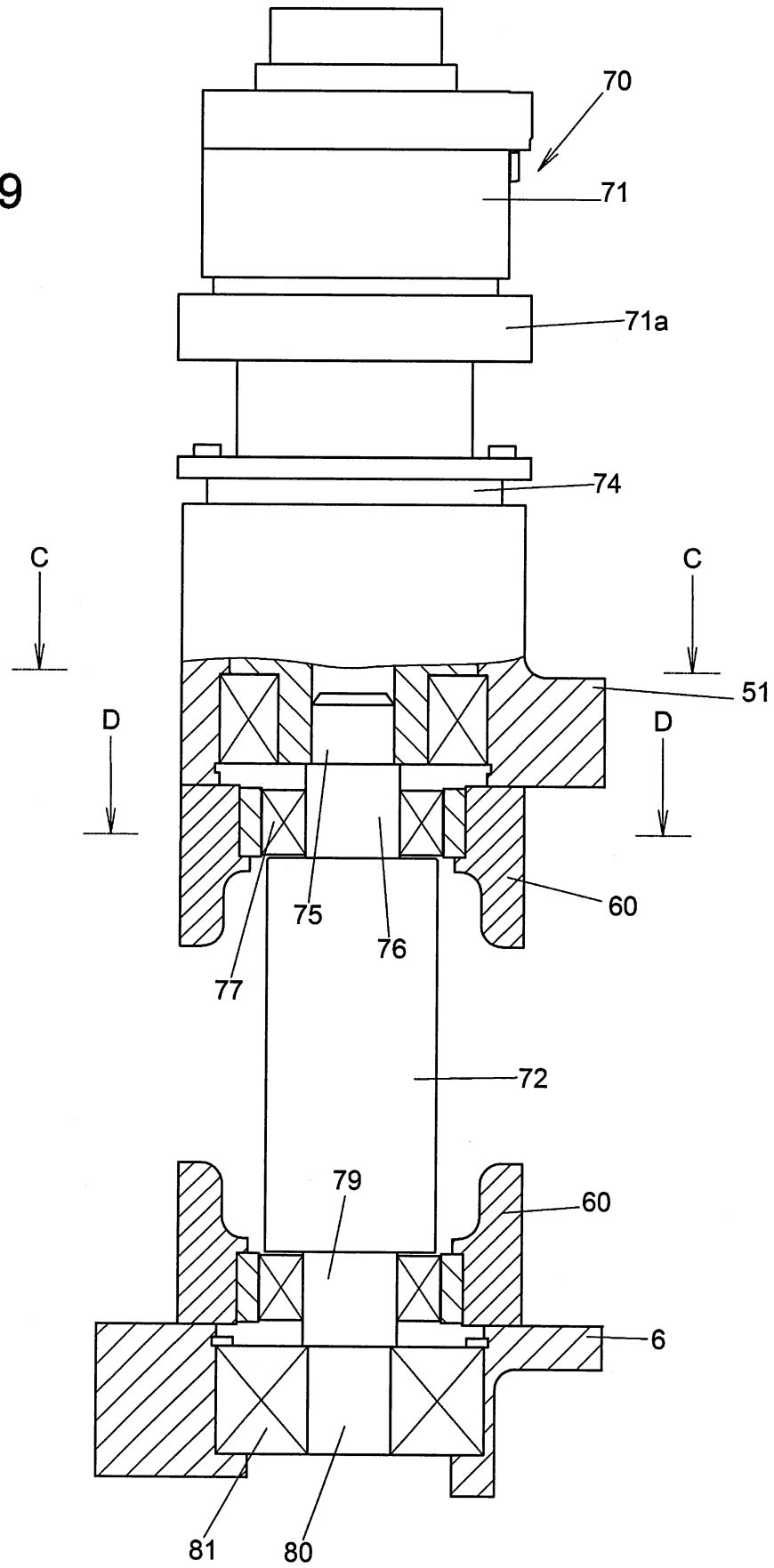


FIG.8

FIG.9



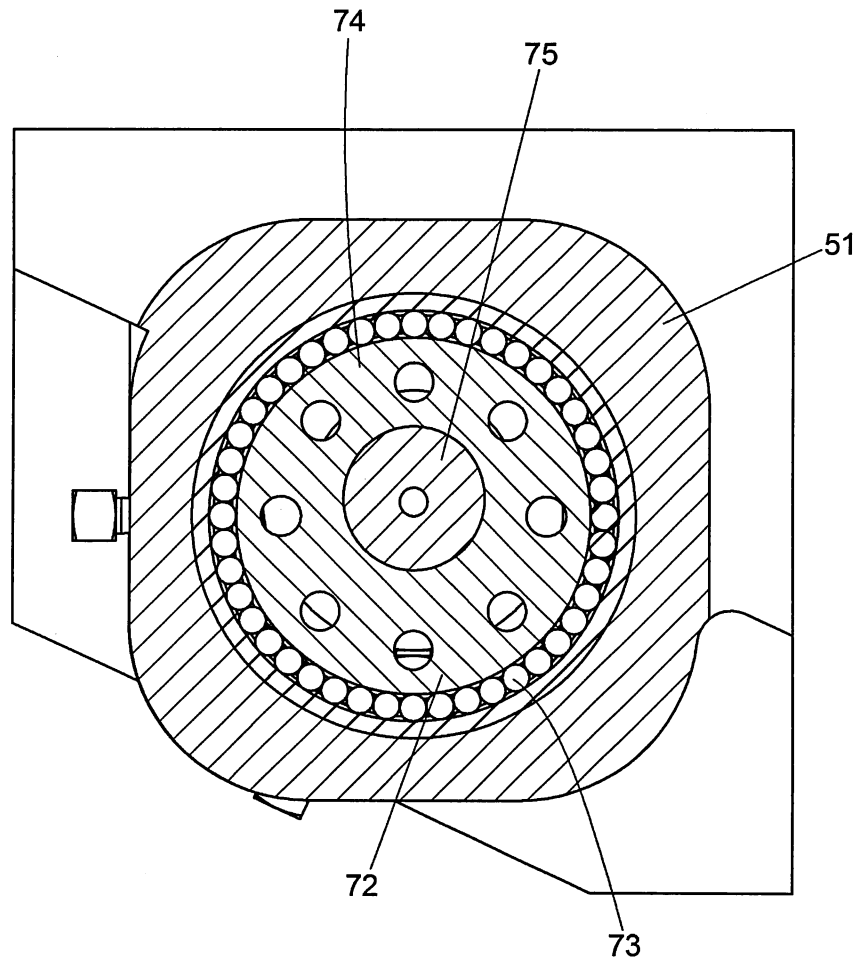


FIG.10

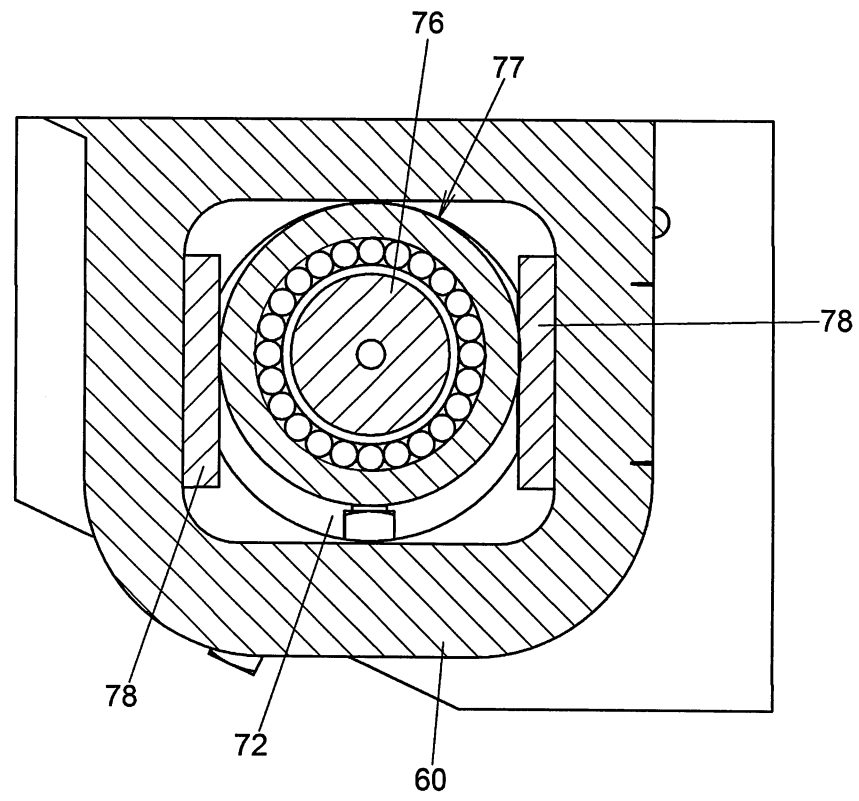


FIG.11

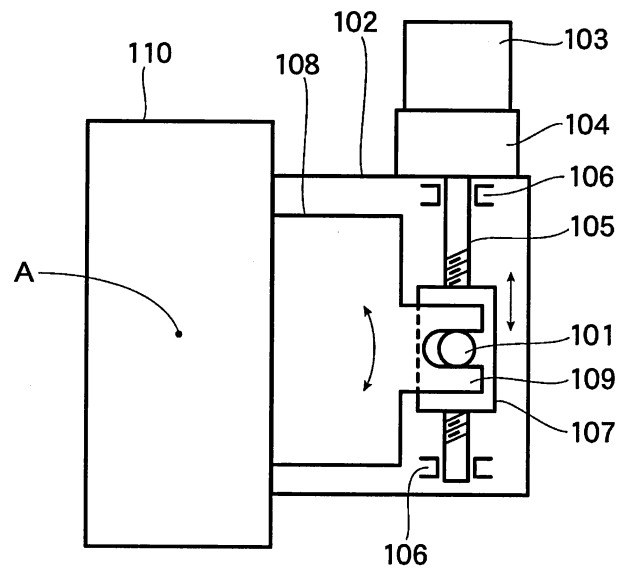


FIG. 13

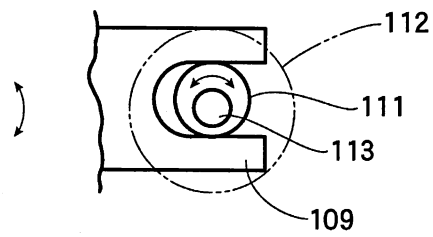


FIG. 14

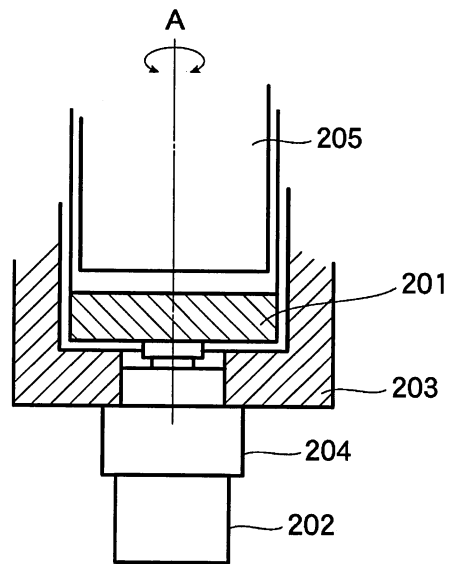


FIG.15

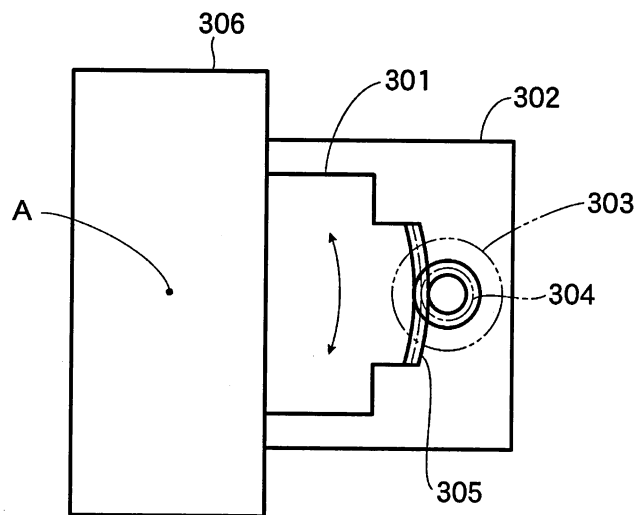


FIG.16

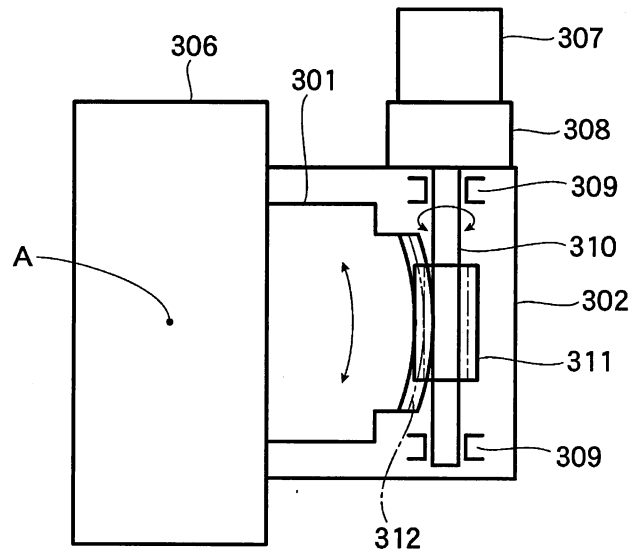


FIG. 17

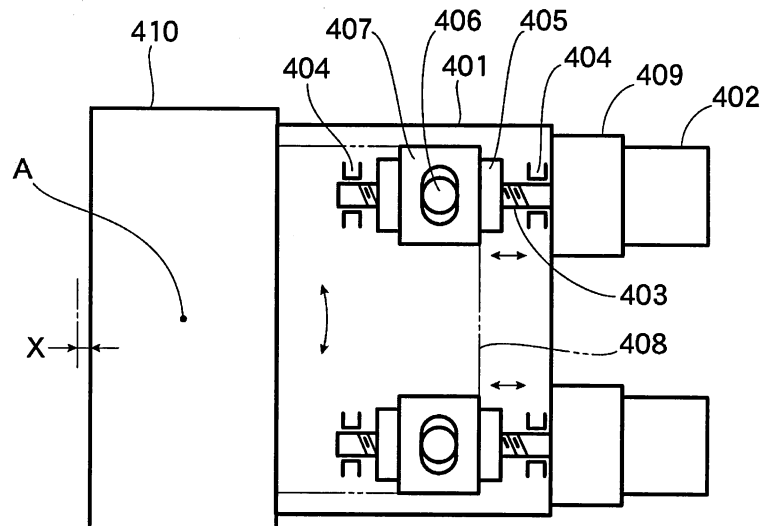


FIG. 18

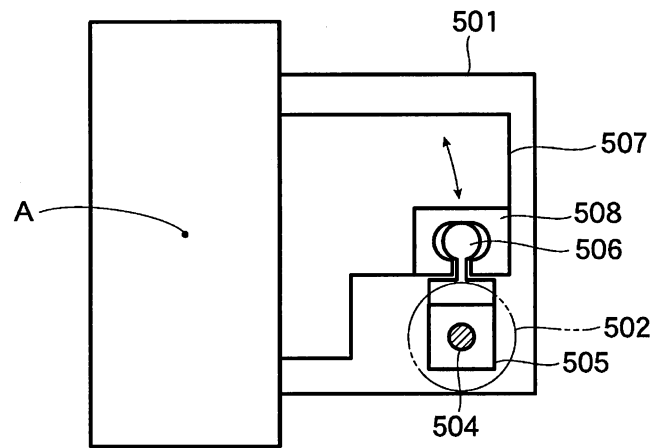


FIG. 19

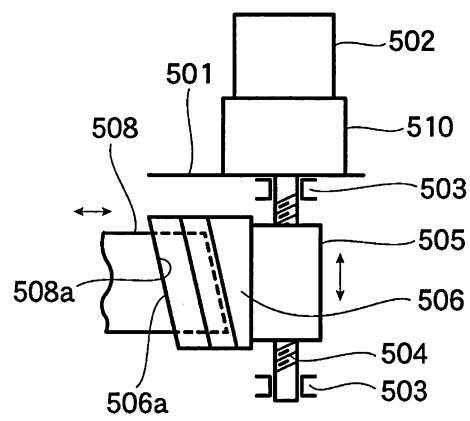


FIG. 20

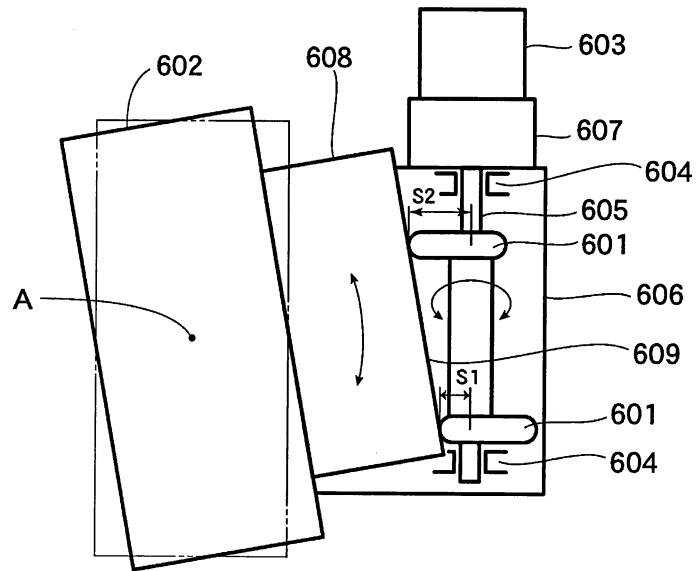


FIG. 21

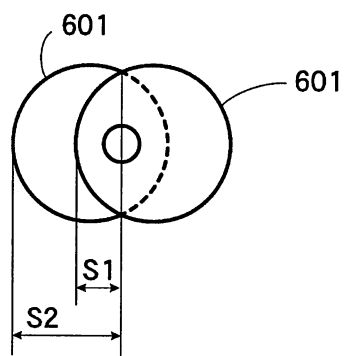


FIG. 22

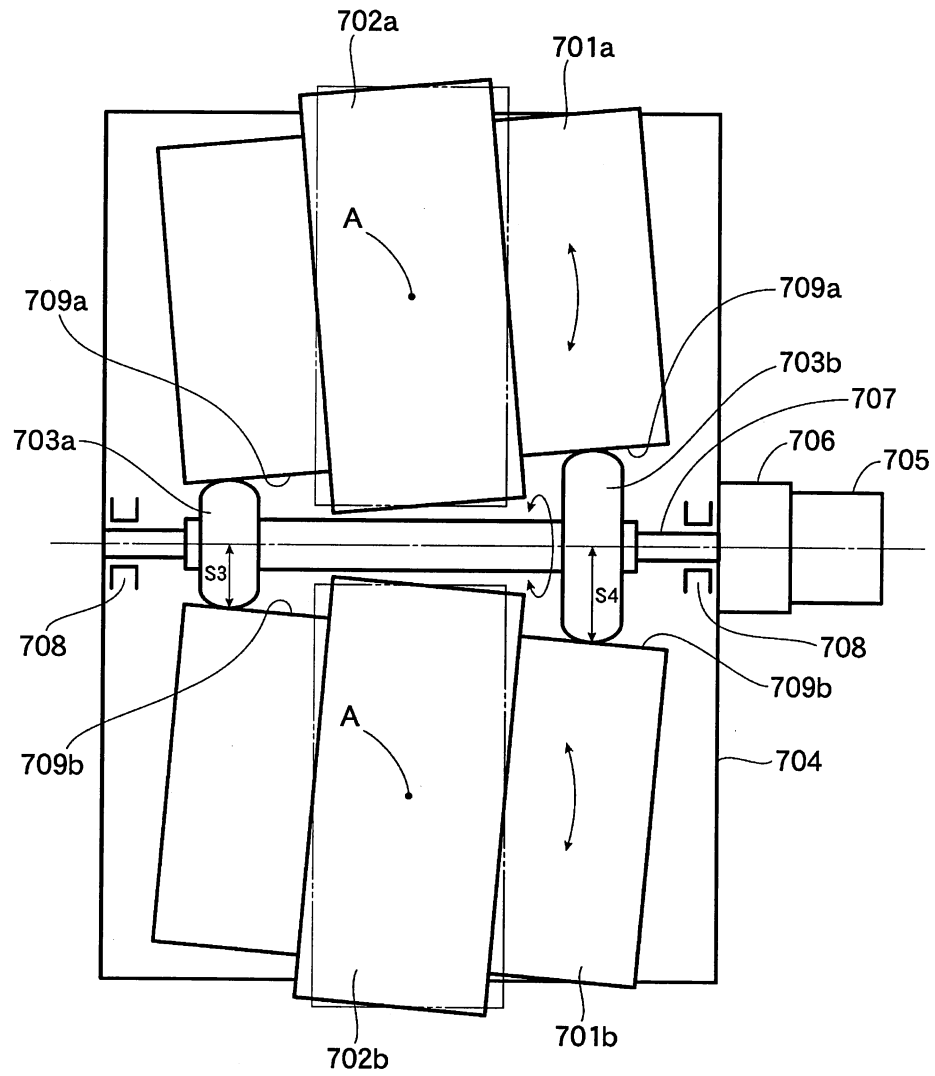


FIG.23

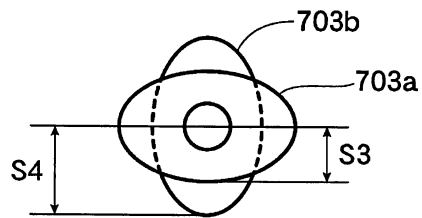


FIG. 24

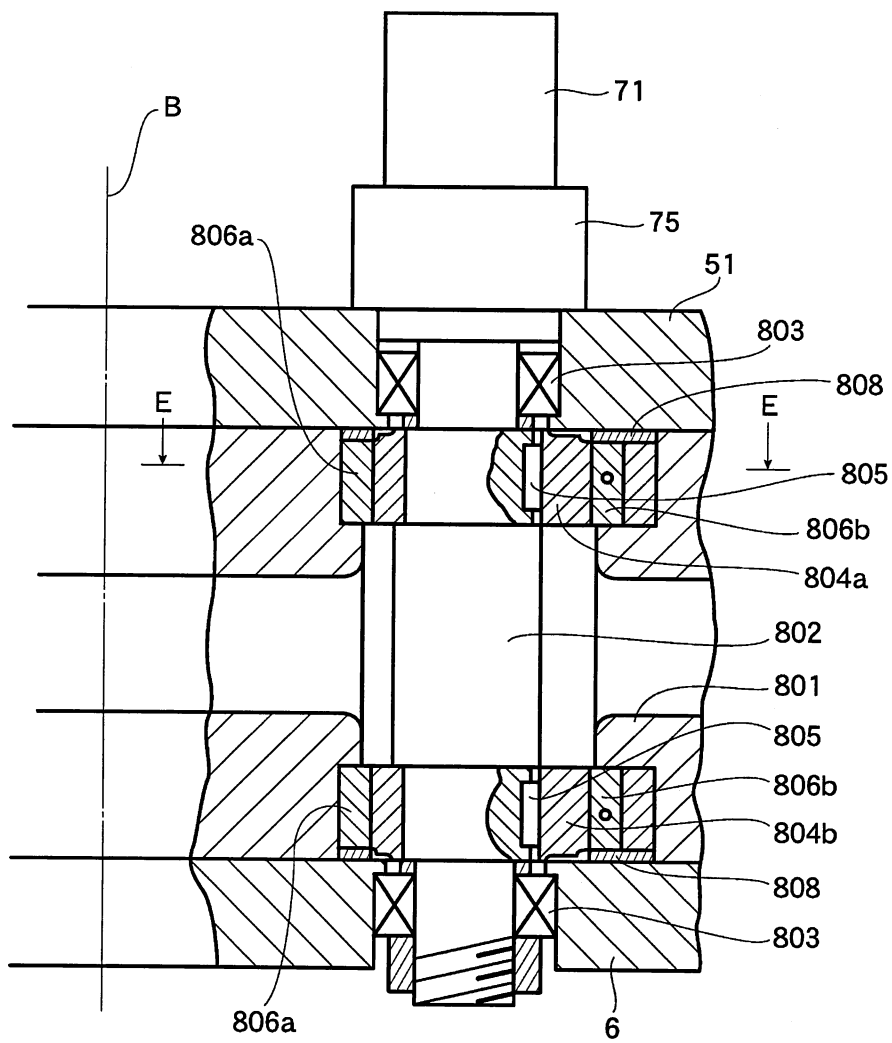


FIG. 25

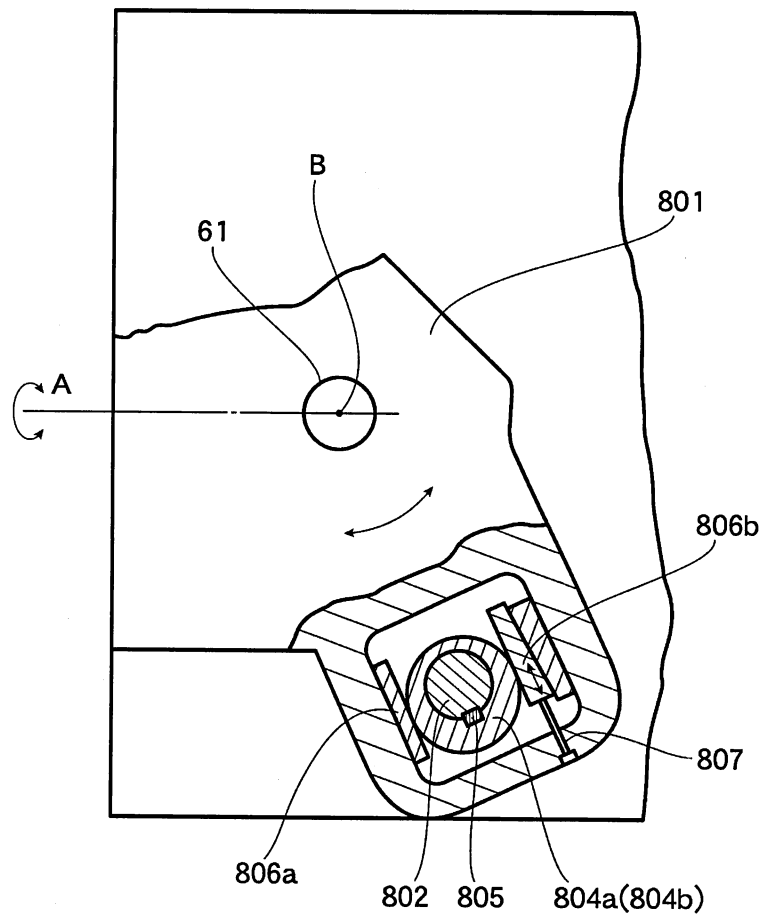


FIG.26